全回転チュービング装置

MAN. NO. BD-95

RT-200H
RTP-350EH

取 扱 説 明 書

RT-200H　号機NO.　H9431カラ
RTP-350EH　号機NO.　H2511カラ

現代空間を逞しく築き上げる日車

はじめに

このたびは日車全回転式チュービング装置、油圧ユニットをお買い求めいただき、誠にありがとうございます。

本機をご使用していただくにあたり、本機の機能を最大限に発揮させ、稼働率を倍加させるには、常日ごろ正しい操作と取扱い、正しい整備を心掛けていただくことが大切です。

このために、本書では機械の運転、操作、作業、定期整備等について、安全にご使用いただくための正しい方法および手順をわかりやすく説明しています。

全回転チュービング装置をご使用になる前にこのマニュアルをよくお読みいただき、十分に理解していただきますようお願いします。

機械を末永くご使用していただくため、次のことを必ず守ってください。

●日常点検、給油、給脂を確実に行なってください。
これらの作業は、わずかな時間を費やすだけで、思いもかけないトラブルや事故を回避でき、結局は機械の稼働率を高め、経済的です。

●燃料、油脂は、指定された仕様のものを使ってください。
良質の燃料、油脂を使わないと、知らない間に機械の寿命を縮めます。

●作業前の暖機運転を確実に行ない、作業中も乱暴な使い方を避けてください。
機械も準備運動が必要です。

●異音その他の異常な気配を感じたらただちに点検、整備を行なってください。

●弊社出荷後にお客様自身にて仕様変更、改造等を実施される場合には、事前に弊社まで連絡していただき、弊社の了解の上で実施していただきますようお願いいたします。
また、エンジンの取扱いについては、別に添付する『日野 K13C-UV 型ディーゼルエンジン取扱説明書』を参照してください。
なお、部品の交換、整備上の問題などでご不審な点がありましたら、最寄りの弊社サービス・センターまたは指定サービス工場までご連絡くださいますようお願い申し上げます。

［注意］

●本機を運転するには、労働安全衛生法第 61 条により、運転資格が必要となります。
また、運転に従事するときはその資格証を携帯していなければなりません。

●機械の仕様は改良のため予告なしに変更する場合があります。
本書の内容が実際の機械と異なることがあります。弊社では機械の性能向上のため、各種改善を行なっており、その結果ですのでご了解願います。
また、このマニュアルの内容について疑問が生じた場合には、最寄りの弊社サービス・センターまでお問合せください。

●このマニュアルは、必要なときにすぐに取出して読めるよう、わかりやすい場所に保管してください。
また、本機搭載エンジンの取扱説明書もこのマニュアルと同様、運転前にご熟読ください。

●故意による操作、誤った操作を行なった場合の結果につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
本文中の注意事項は必ずお守りください。

●本書の内容を一部または全部を無断で複写、転載することは、法律により禁止されています。

純正部品のおすすめ

本機のご使用にあたって当社指定の純正部品およびアタッチメント以外の部品をご使用になった場合は、故障が発生しても保証できませんのでご注意ください。このためにも、いざというときのことを考えて、消耗品、交換部品は、純正部品をストックしておくことをお薦めします。

新車の取扱い

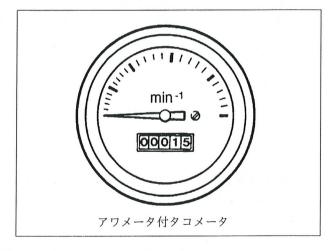
新車は十分な調整、検査を行なった後、出荷していますが、エンジンその他の機構はまだ十分になじんでいませんので、ある程度（使用開始後１００時間ぐらい）全体になじむまでは無理な作業をしないで、軽負荷での作業を心掛けてください。
始めから無理な使い方をすると、機械の性能を早く低下させ、寿命も短くしますので、使い始めには特に次の点に注意してください。

●エンジン始動後５分ぐらいは暖機運転をしてから機械の運転に入ってください。
　なお、冬期の暖機時間は長めにとってください。また、十分になじみがついていないエンジンは、油温が低いうちに負荷をかけると寿命を縮めます。
●エンジンは、むやみに高速運転で使用しないで作業に応じた適正回転数で使用してください。

サービス・メータ

タコメータにはサービス・メータ（アワメータ）が組込まれていますので、機械（エンジン）の通算稼働時間を知ることができます。これは次のように利用すると便利です。

★作業開始前または終了後のカウンタの読みを記録して機械の稼働記録にする。
★定期整備時期がきたことを知る。
★部品の注文や故障連絡のときに知らせる通算稼働時間を見る。

アワメータ付タコメータ

エンジンが回っていれば機械が働かなくてもサービス・メータは進みます。

エンジン番号

エンジン番号がエンジン・ボディに打刻されていますので、このマニュアルおよびパーツ・カタログのメモ欄に記入しておかれることをお勧めします。
エンジン・パーツの注文時に型番およびこの番号が必要となります。
（別冊『日野Ｋ１３Ｃ－ＵＶ 型ディーゼルエンジン取扱説明書』にエンジン番号の打刻位置が示してありますので参照ください。）

機械番号

機械番号はチュービング装置、油圧ユニットそれぞれのネーム・プレートに打刻されています。部品の注文や故障連絡のときは、必ず機械番号をお知らせください。機械番号によって部品が異なる場合があります。

●チュービング装置

●油圧ユニット

目　　次

1 安全注意事項

2 各部名称＆運転装置

3 運転、操作

4 点検、整備

5 保管

6 付録

1　安全注意事項

この章では、安全運転のために本機を使用するオペレータが守らなければならない注意事項について説明してあります。十分に内容を理解してから運転作業に取り掛かってください。
なお、ここにあげられている事項がすべてとは限りません。作業環境、その他の条件により、さらに注意すべき事項が加わることを考慮してください。

1−1　安全レベルについて

このマニュアルでは、安全注意事項のレベルを「危険」、「警告」、「注意」として区分してあります。

危険：守らないと死亡または重傷を負う危険に直結している事項に対して使用しています。

警告：守らないと死亡または重傷を負う可能性がある事項、または重大な事故、機械の重大な破損につながる事項に対して使用しています。

注意：守らないと作業者のケガにつながる事項、または機械・装置の損傷につながる事項に対して使用しています。

1－2　一般的注意事項

警 告

- 大雨等で水没するおそれがある場合や足場が崩れるおそれがある場合は、安全な場所へ避難すること。
- 軟弱地盤では、地盤改良や敷鉄板等により最大接地圧に耐えうる地盤を確保すること。
- 架設台の上で作業を行なう場合は、その強度が十分であるか確認すること。
- 送電線付近で作業するときは、十分距離を保ち、誘導者の指示に従って操作を行なうこと。必要であれば電線に保護カバーを取付ける等の処置を行なうこと。
- 本機を運転する前には、必ず始業点検を行なうこと。
また、月例検査、年次検査（特定自主検査）も必ず実施すること。
それらの結果、異常が認められた場合は作業を始める前に必ず整備を行なうこと。
- 保護帽、安全靴などの安全保護具を常時着用すること。
- 高所作業を行なう場合は、必ず安全帯を使用すること。
- チュービング・ジャッキの操作は特別教育を修了した者でなければ行なってはならない。
また、運転中は常に修了証を携帯すること。
- 移動式クレーンの運転は、移動式クレーン運転士免許取得者（ただし、つり上げ荷重が５トン未満の移動式クレーンの場合は小型移動式クレーン運転技能講習修了者でも可）でなければならない。
また、運転中は常に免許証または修了証を携帯すること。
- 精神的欠陥や病気中である場合は、機械を運転しないこと。
- 飲酒状態、または薬物を服用して機械を運転しないこと。
- 作業範囲内に関係者以外の者が立入らないように処置の上、作業を実施すること。
- 作業前に工事内容、段取りなどをよく検討し、また十分に安全対策を講じてから作業にかかること。
- 運転について一定の合図および合図者を定めること。
また、作業中は合図および合図者の指示に従うこと。

⚠ 注　意

- 運転者は、この取扱説明書をよく読み、十分理解してから運転を行なうこと。
  また、不明な点はメーカへ問合わせること。
- 機械の安全銘板を故意に損傷したり、取外したりしないこと。もし安全銘板が損傷した場合ただちに取替えのこと。
- 弊社出荷後にお客様自身にて仕様変更、改造等を実施される場合は、弊社の了解の上で実施のこと。機械の安全を低下させるような改造は絶対しないこと。
- 弊社純正部品以外の装置（お客様からの支給品及び打合せに基づく購入品並びに他社フロントアタッチメントなど）を弊社製品に装着するときは、それぞれの装置の取扱説明者を熟読し、性能及び取扱い方法を十分理解してから運転を行なうこと。
  不明な点はそれぞれのメーカーへ問い合わせること。

1－3　運転操作時の注意事項

⚠ 危 険

- 運転者は荷をつったまま運転席を離れないこと。
- 絶対に吊荷の下に作業者を立入らせたり、作業者の頭上を荷を通過させないこと。
- 作業中、誤って機械が電線に接触した場合は、速やかに接触部分を離すか、電流が切れる（給電を停止する）のを待つこと。電線に接触中に運転者がやむを得ず降車するときは、絶対に機械のステップを伝って地上に降りないこと。必ず、電線の給電が停止したことを確認の上、降車すること。
  また、付近の地上作業者は絶対に機械の一部や吊荷に触れてはならない。

⚠ 警 告

- 運転中、エンジン油圧、エンジン冷却水温、作動油温等、各部に異常が発生した場合は、ただちに作業を中止して必要な処置を行なうこと。
- 機械から飛び降りたり、機械に飛び乗ったりしてはならない。
- ガスおよび水道管等の埋設物や電線がある場所での作業は、あらかじめその位置を確認しておき、誘導者の支持に従うこと。
- 危険な場所や見通しの悪い場所では、必ず誘導者の指示に従って作業を行なうこと。
- 吊り具は充分な強度を有したものを使用のこと。
- チュービングの据付けの際必ず敷鉄板を使用のこと。

⚠ 注 意

- エンジン始動の際には必ず、暖機運転を行なうこと。
  また、寒冷地および冬季では長めの暖機運転を行なうこと。
- エンジン停止前には必ず、アイドル運転を行なうこと。
  特にターボ付エンジンは必ず、アイドル運転の実行を遵守すること。

1−4　点検、整備時の注意事項

⚠ 危 険

- エンジン回転中は危険であり点検、整備作業を行なわないこと。
- 高圧力が発生している箇所および高圧力が蓄圧されている箇所の分解、整備作業を行なうときは、必ず圧抜き等で、圧力を低下させてから行なうこと。
- オーバヒートしたエンジンでは、熱いうちにラジエータ・キャップを外すと熱湯が吹き出し、火傷を負うおそれがあるのでエンジンが冷えるまでラジエータ・キャップは外さないこと。

⚠ 警 告

- 点検、整備作業中は、“運転するな”の表示を周囲から見やすい位置に掲げること。
- 点検、整備項目で必要なとき以外は、必ずエンジンを停止してキーを抜いておくこと。
- 点検、整備中にチュービング装置を動かすときは、合図者を置き安全に注意すること。
- 高所作業は安全ベルトまたは作業台を使用して行なうこと。
- 重量物（20ｋｇ以上）は一人で運搬しないこと。必ずクレーン等の揚荷装置を使用すること。
- 点検、整備作業に使用する工具および機器は始業前に必ず点検してから使用すること。
- バッテリは電解液から可燃性のガスが発生し引火爆発する危険性があるので、バッテリの付近で、喫煙および火気の使用は厳禁のこと。
- バッテリの電解液が衣類や身体の一部に付着しないよう注意を払うこと。

⚠ 警告

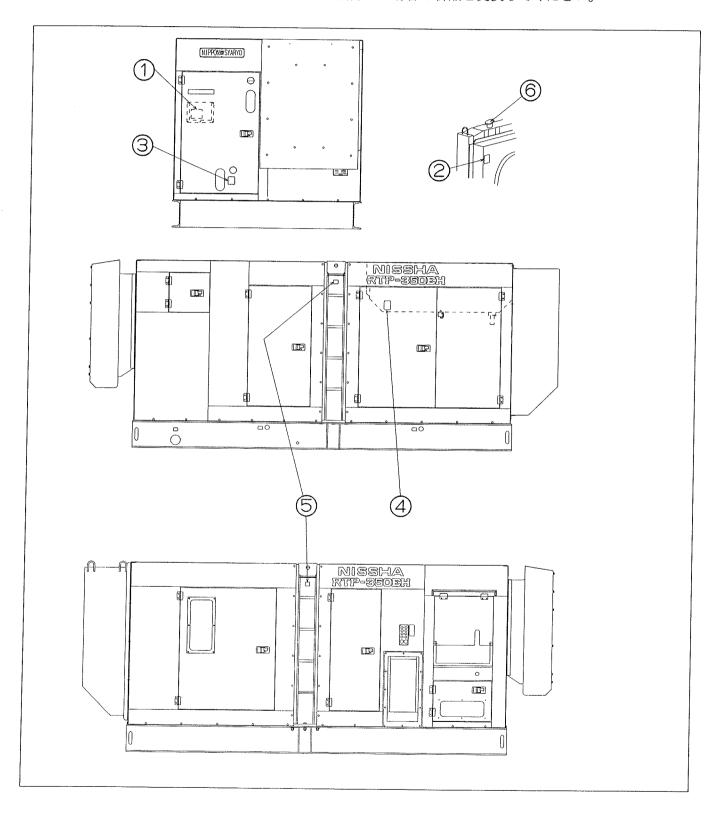
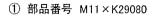
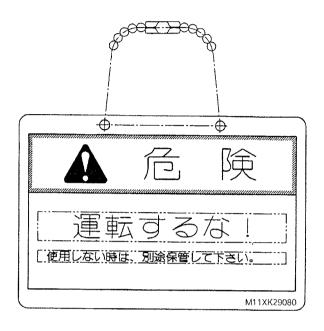
- バッテリの上にスパナ等の工具類を置かないこと。ショートすると引火爆発したり、火災が発生する恐れがあります。
- 燃料タンクへの給油はエンジンを停止してから行なうこと。
- 燃料給油中および燃料タンクの付近では火気の使用は厳禁のこと。
- 点検、整備作業で取外したカバーやパネル類は作業終了後、元通りに戻してからでなければ運転を開始してはならない。
- 始業点検および月例、年次（特定）の定期自主検査は必ず実施すること。また、特定自主点検は有資格者が実施すること。
- 点検の結果、不具合が確認された場合は整備が完了するまで絶対に運転をしないこと。
- ワイヤ・ロープの仕様、掛け方はメーカの指示通りに行なうこと。
- 部品の交換は、当社指定の純正部品を使用すること。やむを得ず代替品を使用する場合は仕様を満たす同等品以上の規格合格部品を使用すること。

⚠ 注意

- エンジン停止直後に、エンジン、マフラーおよび機械各部に直接触れると火傷をするおそれがあるので注意すること。
- 点検箇所や点検方法を遵守し、このマニュアルに従って行なうこと。
- グリス、潤滑油などの油脂類は、当社指定銘柄のものを使用し、給油脂作業はこのマニュアルに従って行なうこと。

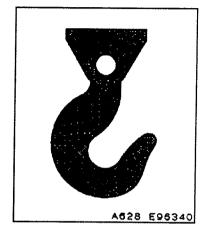
1－5　注意銘板の貼付け位置

本機の注意銘板は下図に示した位置に貼付けてあります。
これら銘板は汚さないようにし、もし損傷した場合は新品と交換してください。

① 部品番号 M11×K29080

② 部品番号 P026 841540

③ 部品番号 P026 841550

④ 部品番号 P026 841560

⑤ 部品番号 A628 E96340

⑥ 部品番号 J138H76970

J138H76970

1－6　基礎工事用機械の運転および取扱いに関する法令について

基礎工事用機械の運転および取扱いに関しては『労働安全衛生法』『労働安全衛生法施行令』『労働安全衛生規則』の『車両系建設機械』として適用を受けますので、次にあげたことがらについてご注意ください。

運転資格

本機の運転に対しては、労働安全衛生法第59条の適用を受け、特別教育を修了した者でなければ就業できません。

定期自主検査

労働安全衛生法第45条では定期自主検査が義務づけられており、検査記録は３年間保存しなければならないことになっており、運転者はこの検査の結果を確認しなければなりません。

関連法規の抜粋

基礎工事用機械の取扱いに関する規則の主なものを以下に抜粋します。文中
（法）は労働安全衛生法、
（則）は労働安全衛生規則、
（令）は労働安全衛生法施行令を示します。

（安全衛生教育）

（法）第59条

1、2項　略

3　事業者は、危険又は有害な業務で、労働省令で定めるものに労働者をつかせるときは、労働省令で定めるところにより、当該業務に関する安全又は衛生のための特別の教育を行わなければならない。

（特別教育を必要とする業務）

（則）第36条　法第59条第３項の労働省令で定める危険又は有害な業務は、次のとおりとする。

1～8の2号　略

9　機体重量が３トン未満の令別表第７第１号、第２号、第３号又は第６号に掲げる機械で、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるものの運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務

9の2　令別表第７第３号に掲げる機械で、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるもの以外のものの運転の業務

9の3　令別表第７第３号に掲げる機械で、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるものの作業装置の操作（車体上の運転者席における操作を除く。）の業務

10～33号　略

（令）別表第7　建設機械

1、2号　略

3　基礎工事用機械

1　くい打機

2　くい抜機

3　アース・ドリル

4　リバース・サーキュレーション・ドリル

5　せん孔機（チュービングマシンを有するものに限る。）

6　アース・オーガー

7　ペーパー・ドレーン・マシン

8　１から７までに掲げる機械に類するものとして労働省令で定める機械

4〜6号　略

（就業制限）

（法）第61条　事業者は、クレーンの運転その他の業務で、政令で定めるものについては、都道府県労働局長の当該業務に係る免許を受けた者又は都道府県労働局長若しくは都道府県労働局長の指定する者が行なう当該業務に係る技能講習を修了した者その他労働省令で定める資格を有する者でなければ、当該業務につかせてはならない。

2　前項の規定により当該業務につくことができる者以外の者は、当該業務を行なってはならない。

3　第１項の規定により当該業務につくことができる者は、当該業務に従事するときは、これに係る免許証その他の資格を証する書面を携帯していなければならない。

4　項　略

（就業制限に係る業務）

（令）第20条　法第61条第１項の政令で定める業務は、次のとおりとする。

1〜11号　略

12　機体重量が３トン以上の別表第７第１号、第２号、第３号又は第６号に掲げる建設機械で、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走することができるものの運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務

13〜16号　略

（定期自主検査）

（法）第45条　事業者は、ボイラーその他の機械等で、政令で定めるものについて、労働省令で定めるところにより、定期に自主検査を行ない、及びその結果を記録しておかなければならない。

2　事業者は、前項の機械等で政令で定めるものについて同項の規定による自主検査のうち労働省令で定める自主検査（以下「特定自主検査」という。）を行うときは、その使用する労働者で労働省令で定める資格を有するもの又は第54条の３第１項に規定する登録を受け、他人の求めに応じて当該機械等について特定自主検査を行う者（以下「検査業者」という。）に実施させなければならない。

3　労働大臣は、第１項の規定による自主検査の適切かつ有効な実施を図るため必要な自主検査指針を公表するものとする。

4　労働大臣は、前項の自主検査指針を公表した場合において必要があると認めるときは、事業者若しくは検査業者又はこれらの団体に対し、当該自主検査指針に関し必要な指導等を行うことができる。

（定期に自主検査を行うべき機械等）

（令）第15条　法第45条第１項の政令で定める機械等は、次のとおりとする。

1　第12条各号に掲げる機械等並びに第13条第８号、第12号、第15号から第18号まで、第20号、第21号、第23号から第30号まで及び第42号から第46号までに掲げる機械等

2～10号　略

2　法第45条第２項の政令で定める機械等は、第13条第12号、第20号、第21号、第45号及び第46号に掲げる機械等とする。

（定期自主検査）

（則）第167条　事業者は、車両系建設機械については、１年以内ごとに１回、定期に、次の事項について自主検査を行わなければならない。ただし、１年を超える期間使用しない車両系建設機械の当該使用しない期間においては、この限りでない。

1　圧縮圧力、弁すき間その他原動機の異常の有無

2　クラッチ、トランスミッション、プロペラシャフト、デファレンシャルその他動力伝達装置の異常の有無

3　起動輪、遊動輪、上下転輪、履帯、タイヤ、ホイールベアリングその他走行装置の異常の有無

4　かじ取り車輪の左右の回転角度、ナックル、ロッド、アームその他操縦装置の異常の有無

5　制動能力、ブレーキドラム、ブレーキシューその他ブレーキの異常の有無

6　ブレード、ブーム、リンク機構、バケット、ワイヤロープその他作業装置の異常の有無

7　油圧ポンプ、油圧モーター、シリンダー、安全弁その他油圧装置の異常の有無

8　電圧、電流その他電気系統の異常の有無

9　車体、操作装置、ヘッドガード、バックストッパー、昇降装置、ロック装置、警報装置、方向指示器、灯火装置及び計器の異常の有無

2　事業者は、前項ただし書の車両系建設機械については、その使用を再び開始する際に、同項各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。

（則）第168条　事業者は、車両系建設機械については、一月以内ごとに１回、定期に、次の事項について自主検査を行なわなければならない。ただし、一月を超える期間使用しない車両系建設機械の当該使用しない期間においては、この限りでない。

1　ブレーキ、クラッチ、操作装置及び作業装置の異常の有無

2　ワイヤロープ及びチェーンの損傷の有無

3　バケット、ジッパー等の損傷の有無

2　事業者は、前項ただし書の車両系建設機械については、その使用を再び開始する際に、同項各号に掲げる事項について自主検査を行なわなければならない。

（定期自主検査の記録）

（則）第169条　事業者は、前２条の自主検査を行ったときは、次の事項を記録し、これを３年間保存しなければならない。

1　検査年月日
2　検査方法
3　検査箇所
4　検査の結果
5　検査を実施した者の氏名
6　検査の結果に基づいて補修等の措置を講じたときは、その内容

（特定自主検査）
（則）第169条の２車両系建設機械に係る特定自主検査は、第167条に規定する自主検査とする。
2〜5項　略
6　事業者は、運行の用に供する車両系建設機械（道路運送車両法第48条第１項の適用を受けるものに限る。）について、同項の規定に基づいて点検を行った場合には、当該点検を行った部分については第167条の自主検査を行うことを要しない。
7　車両系建設機械に係る特定自主検査を検査業者に実施させた場合における前条の規定の適用については、同条第５号中「検査を実施した者の氏名」とあるのは、「検査業者の名称」とする。
8　事業者は、車両系建設機械に係る自主検査を行ったときは、当該車両系建設機械の見やすい箇所に、特定自主検査を行った年月を明らかにすることができる検査標章をはり付けなければならない。

（作業開始前点検）
（則）第170条　事業者は、車両系建設機械を用いて作業を行なうときは、その日の作業を開始する前に、ブレーキ及びクラッチの機能について点検を行なわなければならない。

（補修等）
（則）第171条　事業者は、第167条若しくは第168条の自主検査又は前条の点検を行なった場合において、異常を認めたときは、直ちに補修その他必要な措置を講じなければならない。

（強度等）
（則）第172条　事業者は、動力を用いるくい打機及びくい抜機（不特定の場所に自走できるものを除く。）並びにボーリングマシンの機体、附属装置及び附属品については、次の要件に該当するものでなければ、使用してはならない。
1　使用の目的に適応した必要な強度を有すること。
2　著しい損傷、摩耗、変形又は腐食のないものであること。

（倒壊防止）
（則）第173条　事業者は、動力を用いるくい打機（以下「くい打機」という。)、動力を用いるくい抜機（以下「くい抜機」という。）又はボーリングマシンについては、倒壊を防止するため、次の措置を講じなければならない。
1　軟弱な地盤に据え付けるときは、脚部または架台の沈下を防止するため、敷板、敷角等を使用すること。
2　施設、仮設物等に据え付けるときは、その耐力を確認し、耐力が不足しているときは、これを補強すること。
3　脚部又は架台が滑動するおそれのあるときは、くい、くさび等を用いてこれを固定させること。

4　軌道又はころで移動するくい打機、くい抜機又はボーリングマシンにあっては、不意に移動することを防止するため、レールクランプ、歯止め等でこれを固定させること。

5　控え（控線を含む。以下この節において同じ。）のみで頂部を安定させるときは、控えは、三以上とし、その末端は、堅固な控えぐい、鉄骨等に固定させること。

6　控線のみで頂部を安定させるときは、控線を等間隔に配置し、控線の数を増す等の方法により、いずれの方向に対しても安定させること。

7　バランスウエイトを用いて安定させるときは、バランスウエイトの移動を防止するため、これを架台に確実に取付けること。

（不適格なワイヤロープの使用禁止）

（則）第174条　事業者は、くい打機、くい抜機又はボーリングマシンの巻上げ用ワイヤロープについては、次の各号のいずれかに該当するものを使用してはならない。

1　継目のあるもの

2　ワイヤロープ一よりの間において素線（フイラ線を除く。以下本号において同じ。）の数の十パーセント以上の素線が切断しているもの

3　直径の減少が公称径の七パーセントをこえるもの

4　キンクしたもの

5　著しく形くずれ又は腐食があるもの

（巻上げ用ワイヤロープの安全係数）

（則）第175条　事業者は、くい打機又はくい抜機の巻上げ用ワイヤロープの安全係数については、６以上としなければならない。

2　前項の安全係数は、ワイヤロープの切断荷重の値を当該ワイヤロープにかかる荷重の最大の値で除した値とする。

（巻上げ用ワイヤロープ）

（則）第176条　事業者は、くい打機、くい抜機又はボーリングマシンの巻上げ用ワイヤロープについては、次の措置を講じなければならない。

1　巻上げ用ワイヤロープは、落錘又はハンマーが最低の位置にある場合、矢板等の抜き始めの場合、ロッド等のつり具が最低の位置にある場合等において、巻上げ装置の巻胴に少なくとも２巻を残すことができる長さのものであること。

2　巻上げ用ワイヤロープは、巻上げ装置の巻胴にクランプ、クリップ等を用いて、確実に取り付けること。

3　くい打機の巻上げ用ワイヤロープと落錘、ハンマー等との取付け又はボーリングマシンの巻上げ用ワイヤロープと滑車装置、ホイスティングスイベル等との取付けは、クリップ、クランプ等を用いて確実にすること。

（矢板、ロッド等との連結）
（則）第177条　事業者は、くい抜機又はボーリングマシンの巻上げ用ワイヤロープ、滑車装置等については十分な強度を有するシャックル、つかみ金具、ホイスティングスイベル等を用いて、くい、矢板、ロッド等と確実に連結しておかなければならない。

（乱巻時の措置）
（則）第184条　事業者は、くい打機、くい抜機又はボーリングマシンの巻上げ装置の巻胴に巻上げ用ワイヤロープが乱巻となっているときは、巻上げ用ワイヤロープに荷重をかけさせてはならない。

（巻上げ装置停止時の措置）
（則）第185条　事業者は、くい打機、くい抜機又はボーリングマシンの巻上げ装置に荷重をかけたままで巻上げ装置を停止しておくときは、歯止め装置により歯止めを行い、止め金付きブレーキを用いて制動しておく等確実に停止しておかなければならない。

（運転位置からの離脱の禁止）
（則）第186条　事業者は、くい打機、くい抜機又はボーリングマシンの運転者を巻上げ装置に荷重をかけたまま運転位置から離れさせてはならない。

２　前項の運転者は、巻上げ装置に荷重をかけたままで運転位置を離れてはならない。

（立入禁止）
（則）第187条　事業者は、くい打機、くい抜機若しくはボーリングマシンのみぞ車若しくは滑車装置又はこれらの取付部の破損によって、ワイヤロープがはね、又はみぞ車、滑車装置等が飛来する危険を防止するため、運転中のくい打機、くい抜機又はボーリングマシンの巻上げ用ワイヤロープの屈曲部の内側に労働者を立ち入らせてはならない。

（矢板、ロッド等のつり上げ時の措置）
（則）第188条　事業者は、くい打機又はボーリングマシンで、くい、矢板、ロッド等をつり上げるときは、その玉掛部が巻上げ用みぞ車又は滑車装置の直下になるようにつり上げさせなければならない。くい打機にジンポール等の物上げ装置を取り付けて、くい、矢板等をつり上げる場合においても、同様とする。

（合図）
（則）第189条　事業者は、くい打機、くい抜機又はボーリングマシンの運転について、一定の合図及び合図を行う者を定め、運転に当たっては、当該合図を使用させなければならない。

２　くい打機、くい抜機又はボーリングマシンの運転者は、前項の合図に従わなければならない。

（作業指揮）

（則）第190条　事業者は、くい打機、くい抜機又はボーリングマシンの組立て、解体、変更又は移動を行うときは、作業の方法、手順等を定め、これらを労働者に周知させ、かつ、作業を指揮する者を指名して、その直接の指揮の下に作業を行わせなければならない。

（くい打機等の移動）

（則）第191条　事業者は、控えで支持するくい打機又はくい抜機の二本構、支柱等を建てたままで、動力によるウインチその他の機械を用いて、これらの脚部を移動させるときは、脚部の引過ぎによる倒壊を防止するため、反対側からテンションブロック、ウインチ等で、確実に制動しながら行なわせなければならない。

（点検）

（則）第192条　事業者は、くい打機、くい抜機又はボーリングマシンを組み立てたときは、次の事項について点検し、異常がないことを確認してからでなければ、これを使用させてはならない。

1　機体の緊結部のゆるみ及び損害の有無

2　巻上げ用ワイヤロープ、みぞ車及び滑車装置の取付状態

3　巻上げ装置のブレーキ及び歯止め装置の機能

4　ウインチの据付状態

5　控えで頂部を安定させるくい打機又はくい抜機にあっては、控えのとり方及び固定の状態

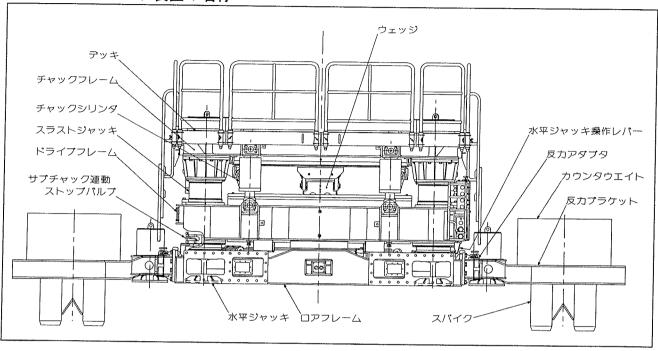
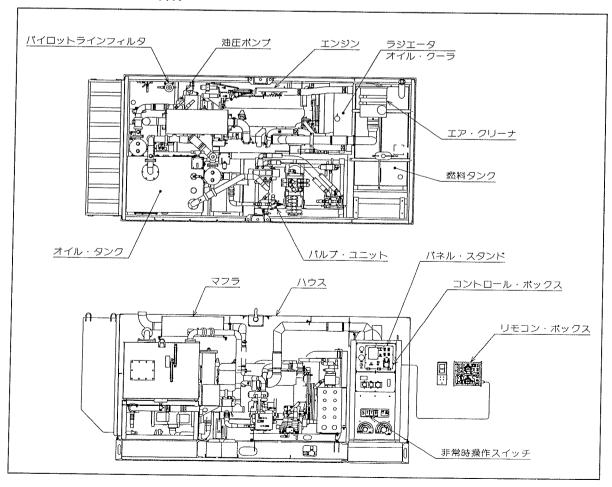
（控線をゆるめる場合の措置）

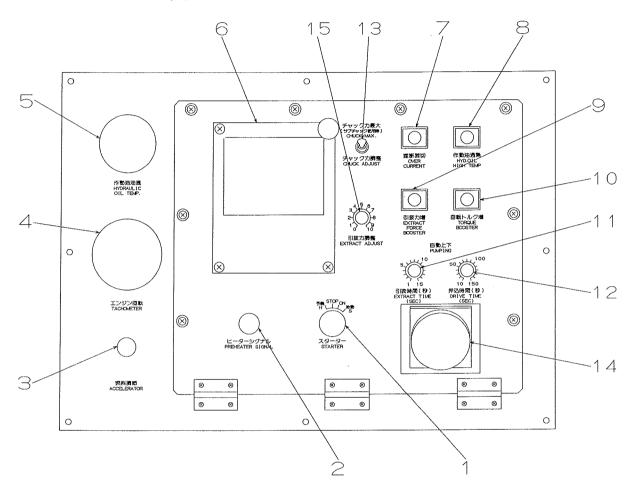
（則）第193条　事業者は、くい打機またはくい抜機の控線（仮控線を含む。以下この条において同じ。）をゆるめるときは、テンションブロック又はウインチを用いる等適当な方法により、控線をゆるめる労働者に、その者が容易に支持することができる限度をこえる荷重がかからないようにさせなければならない。

（ガス導管等の損壊の防止）

（則）第194条　事業者は、くい打機又はボーリングマシンを使用して作業を行う場合において、ガス導管、地中線路その他地下に存する工作物（以下この条において「ガス導管等」という。）損壊により労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、あらかじめ、作業箇所について、ガス導管等の有無及び状態を当該ガス導管等を管理する者に確かめる等の方法により調査し、これらの事項について知り得たところに適応する措置を講じなければならない。

2　各部名称＆運転装置

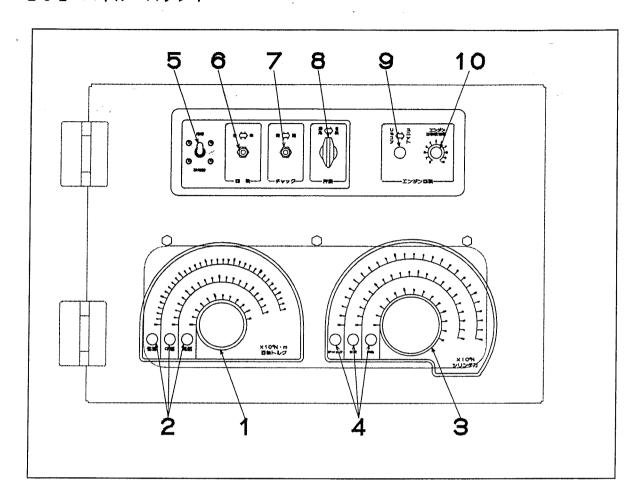
2−1　チュービング装置の名称

2−2　油圧ユニットの名称

2−3　運転装置の機能説明

2-3-1　コントロール・ボックス

名　　　称	機　能　説　明
スタータスイッチ　1	エンジンを始動させるためのスイッチでエンジン・キーを差込み、右一段目の「ON」位置まで回すとイグニッション電源が入りさらに右にいっぱい（「始動／S」位置）回すとエンジンは始動します。 エンジンが始動したら、キーをすぐに手を放します。すると、キーは「ON」位置に止ります。 運転中はこの位置にしておきます。 ★エンジンが冷えているときはキーを左（「予熱／H」位置）へ回しインテーク・エア・ヒータによりエンジンを予熱し始動を容易にします。

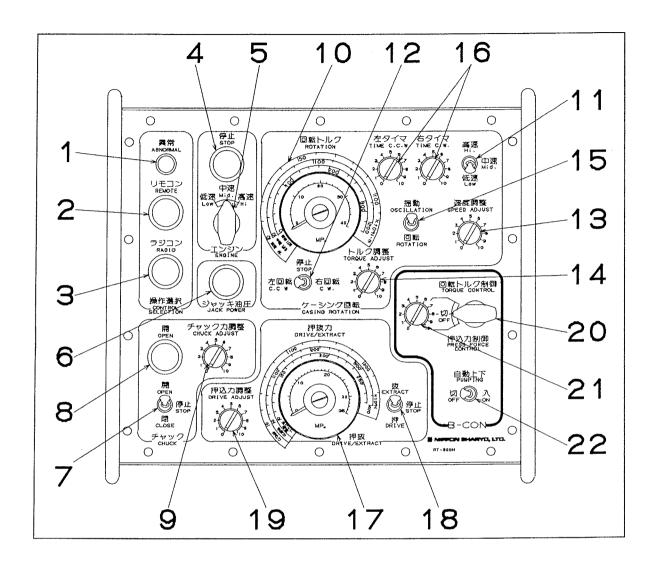
名　　　称	機　能　説　明
ヒータ・シグナル　2	スタータ・スイッチに隣り合わせて取付けられています。寒冷時のエンジン始動を行なう場合にスタータ・スイッチを「予熱／H」の位置に保持すると、グロー・シグナルが徐々に赤熱します。点灯したら「始動／S」位置まで回してエンジンを始動します。
アクセル・ノブ　3	燃料噴射ポンプとコントロール・ケーブルにより連結されており、アクセル・ノブを操作することによってエンジンの加速、減速を行ないます。
回転計　4 min-1 00015	コントロールボックス左側に取付けられており、エンジンの回転数（min-1）を指示します。 この計器はアワメータ付のタコメータです。アワメータはエンジンの稼働時間を積算するもので、カウンタに現れる時間に基づいて各部の点検整備を行います
作動油油温計　5 80 90 THERMOMETER 70 100 50 110 30 0 120 ℃	コントロールボックス左側に取付けられており、作動油の温度を示します。適正温度は 20～80℃です。 ★温度が 20～80℃以外の場合は 3－11 節「特殊状況下での取扱い」を参照ください。

名　　　称	機　能　説　明
ＯＫモニタ・ユニット　６	パネル中央に取付けられており、運転中に機械の異常をランプを点灯することによって知らせるためのものです。 運転中は「FUEL」、「TEMP」以外のランプがすべて消灯しているのが正常です。
エア・フィルタ　a	エア・クリーナのフィルタ・エレメントが目詰まりすると点灯します。→フィルタの清掃または交換
バッテリ液量　b	バッテリ液が規定量より減少すると点灯します。 →バッテリ液補給
エンジン油圧　c	エンジン油圧が規定圧範囲から外れると点灯します。 →エンジン・オイル量／潤滑油系統点検 ★0.05Mpa（0.5kgf/cm^2）以上で消灯します。
チャージ・ランプ　d	エンジン発電機の充電状態を示します。バッテリを充電しなくなると点灯します。→充電系統点検
ラジエータ水量　e	サブタンクの水量が規定量より減少すると点灯します。→冷却系統点検→冷却水補給
エンジン・オイル・フィルタ　f	エンジン・オイル・フィルタ・エレメントが目詰まりすると点灯します。→フィルタ・エレメントの交換
燃料計　g	燃料の残量を示します。残量が少なくなると点灯します。→燃料補給
エンジン水温　h	エンジン水温を示します。安全作動範囲を超えると点灯します。→冷却系統点検

名　　称	機　能　説　明
ブレーカ“切”ランプ　７	しゃ断器ボックス、コントロール・ボックスのノー・ヒューズ・ブレーカ（ＮＦＢ）が切れた時点灯します。ただし、しゃ断器ランプ用とバッテリ回路用のブレーカが切れた時は点灯しません。
作動油温ランプ　８	作動油温度が８５ ℃付近になると点灯します。
引抜力“増”ボタン　９	瞬間的に引抜力を増加させたい時に使用します。 ３秒間だけ引抜力が増加しその後通常に戻ります。 ボタンを押していても連続には行なえません。
回転トルク“増”ボタン　１０	瞬間時に回転トルクを増加させたい時に使用します。 ７秒間だけ回転トルクが増加し、その後通常に戻ります。引抜力“増”ボタン同様、ボタンを押していても連続には行えません。
引抜タイマ　１１	自動上下の引抜時間の調整ボリュームです。
押込タイマ　１２	自動上下の押込時間の調整ボリュームです。
チャック力調整スイッチ　１３	チャック力の調整を可能にします。 ★チャック力調整中はサブチャックが開かなくなることがありますので、サブチャックを使用しないでください。 サブチャックがケーシング等をつかんだまま、ドライブフレームによりケーシング等を駆動しますと、サブチャックを損傷します。
メタル・コンセント　１４	リモコン用ケーブルを接続します。
引抜力調整ボリューム　１５	引抜力の最大値を設定するボリュームです。 初期設定が必要な場合は、リモコンの押抜スイッチ１８を“抜”にしてスラストジャッキがいちばん伸びた状態で油圧ゲージ３を見ながら調整します。

2-3-2　パネル・スタンド

名　　　称	機　能　説　明
油圧ゲージ　1	作業中の回転トルク（圧力）を表示します。 低、中、高速パイロット・ランプ２の点灯しているゲージを見てください。
パイロット・ランプ　2	ケーシング回転の低速、中速、高速それぞれを操作した時点灯します。

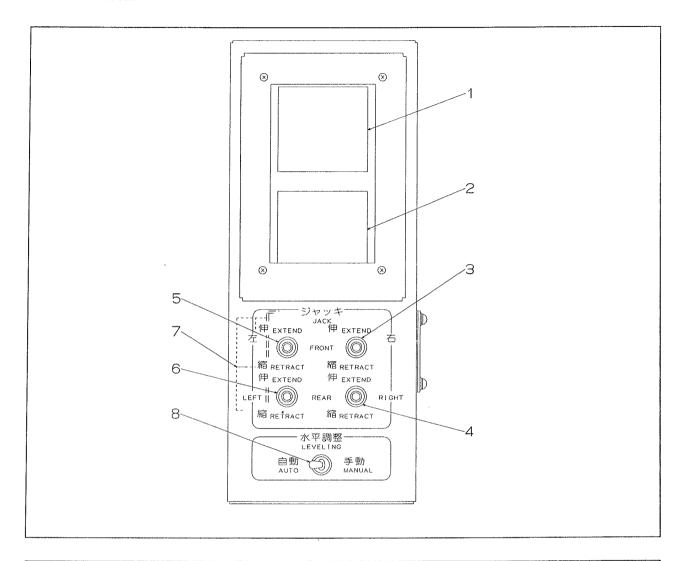
名　　称	機　能　説　明
油圧ゲージ　３	押込力、引抜力、チャック力（圧力）を表示します。（シリンダ力） パイロット・ランプ４の点灯しているゲージを見てください。
パイロット・ランプ　４	押込、引抜、チャックそれぞれを操作した時点灯します。
常時・非常時切替スイッチ　５	“非常時”に切替えることにより、各スイッチ（6, 7, 8）が操作できます。 リモコンボックスが接続されてる場合は調整ボリュームにより圧力が調整できます。リモコンボックスが外されている場合は最大圧力で固定され、調整は不可能です。
回転操作スイッチ　６	非常時、ケーシングの右回転、停止、左回転を切替えるスイッチです。
チャック操作スイッチ　７	非常時、チャックを開閉させるスイッチです。
押抜操作スイッチ　８	非常時、押込、停止、引抜を切替えるスイッチです。
エンジン回転切替スイッチ　９	（使用しません）
エンジン回転数調整ボリューム　１０	

2-3-3　リモコン・ボックス

名　　称	機　能　説　明
異常ランプ　1	このランプが点灯した時は、すみやかに作業を中止し油圧ユニットのコントロール・ボックスの点灯している箇所をチェックしてください。
操作選択ボタン リモコン　2 ラジコン　3	リモコン、ラジコンの切替えボタンです。このボタンを押すことにより、それぞれのコントロールが可能になります。 ラジコン送信機の電源を先に入れると、ラジコン側への切替えができません。ラジコン側へ切替えてから送信機の電源を入れてください。

名　　称	機 能 説 明
エンジン停止ボタン　４	エンジンを停止させるためのボタンです。
エンジン調速スイッチ　５	エンジンの回転数を低速、中速、高速に切替えるスイッチです。
ジャッキ油圧ボタン　６	水平ジャッキ用の油圧源のボタンです。 ★本油圧は作動油クーラー等にも合流して使用していますので、必要の無い時は必ず“切”にしてください。
チャック開閉スイッチ　７	チャックを開閉させるスイッチです。 チャックを開く場合はこのスイッチの上に取付いている開ボタン８を同時に押してください。
チャック開ボタン　８	チャックを開く場合はこのボタンを押し、チャック開閉スイッチ７を“開”に操作します。
チャック力調整ボリューム　９	チャック力を設定するボリュームです。 チャック開閉スイッチ７を“閉”にして閉まりきった状態で油圧ゲージ１７を見ながら任意に調整します。
油圧ゲージ　１０	作業中の回転トルク（圧力）を表示します。 低、中、高速切替スイッチ１１で選択したゲージを見てください。
低、中、高速切替スイッチ　１１	ケーシング回転の低速、中速、高速を切替えるためのスイッチです。

名　　　称	機　能　説　明
ケーシング回転スイッチ　１２	ケーシングの右回転、停止、左回転を切替えるスイッチです。
回転速度調整ボリューム　１３	ケーシングの回転速度を調整するボリュームです。 低、中、高速切替スイッチ１１の選択それぞれの範囲で最低（ほぼゼロ）から最高回転まで調整できます。 ★トルク負荷により回転速度は変化します。
トルク調整ボリューム　１４	最高トルクを設定するボリュームです。 低、中、高速切替スイッチ１１の選択それぞれの最高トルク範囲で最低から最高まで調整できます。
揺動、回転切替スイッチ　１５	揺動と回転を切替えるためのスイッチです。 揺動側にするとケーシング回転スイッチに関係なく揺動を始めます。
揺動時間設定タイマ　１６	揺動の左、右の時間（秒）を設定するタイマです。
油圧ゲージ　１７	押込力、引抜力、チャック圧力、全ビット荷重（ビット荷重制御使用時）を表示します。 それぞれの動作時にそれぞれのゲージを見てください。
押抜スイッチ　１８	押込、停止、引抜を操作するスイッチです。

名　　　称	機　能　説　明
押込力調整ボリューム　１９	押込力を設定するボリュームです。 初期設定が必要な場合は、押抜スイッチ１８を“押”にしてスラストジャッキがいちばん縮んだ状態で油圧ゲージ１７を見ながら調整します。
ビット荷重制御切替スイッチ　２０	ビット荷重制御装置の回転トルク制御と押込力制御の切替スイッチです。 ビット荷重制御を使用しない場合はスイッチを“切”にしてください。
Ｂ－ＣＯＮ調整ツマミ　２１	切替スイッチ２０の選択に応じて調整値に設定するツマミです。 “回転トルク制御”時は、ビット荷重制御内で回転トルクを設定します。 “押込力制御”時は、ビット荷重制御内で全ビット荷重を設定できます。 “切”時は、押込時の戻り油量を調整できます。 目盛０で最大油量（絞り無）、ツマミを大きくするほど絞っていきます。通常時は目盛０でお使いください。軟弱地盤等で押込速度を遅くしたい場合はツマミを回していくと遅くなります。
自動上下スイッチ　２２	ビット荷重制御中にケーシングの引抜、押込を自動的に行なうためのスイッチです。 ★引抜、押込時間の調整は油圧ユニットのコントロールボックスの引抜、押込タイマで行ないます。

2-3-4 角度計

名　　称	機 能 説 明
メータ　1、2	チュービング装置の前後、左右の傾きを表示します。
水平ジャッキ操作スイッチ　3、4、5、6	８のスイッチが手動の時に、前後、左右の水平ジャッキを伸縮させるスイッチです。
コネクタ　7	ビット・コントロール・ボックスのCON10 とのケーブルの接続口です。(詳細は3-6節「自動水平装置の取扱い」を参照ください
自動、手動切り替えスイッチ　8	水平ジャッキの伸縮を「手動」「自動」操作する為の切替スイッチです。水平を調節後は必ず、手動側へ切り替えること。

３　運転、操作

ここでは本機を実際に動かすために必要な手順について説明してあります。
個々の運転装置の機能については、第２章「各部名称＆運転装置」を参照してください。

3－1　運転準備

3-1-1　始業点検

一日の作業の中で最初に行なうのが始業点検です。これは事故防止はもちろんのこと作業能率を向上させるためにも必ず実施してください。
また、労働安全衛生規則の第170条にも作業開始前点検が義務づけられています。
4-2-1項「作業開始前点検」に従って始業点検を実施します。

始業点検が終了し、異常がなければ3-2節「エンジン操作」に従ってエンジンを始動します。

3－2　エンジン操作

3-2-1　始動前

3-1-1項「始業点検」終了後、エンジンを始動します。

3-2-2　始動

1　エンジンの通常始動手順は次の通りです。

⚠ 警告

- **エンジンを始動するときは周囲の安全を確かめ、他の作業者に注意を喚起すること。**

a　バッテリスイッチを"ＯＮ"にします。（この状態でＯＫモニタにより燃料残量の確認ができます。）

b　スタータ・スイッチにキーを差込みスタータ・スイッチを右に一杯「始動／Ｓ」位置まで回すとエンジンが始動します。

c　エンジンが始動したら、すぐ手を放してスタータ・スイッチを「ＯＮ」位置に戻します。手を放すとスイッチは自然にこの位置に戻ります。

★　スタータは、連続的に使用すると焼損したりバッテリが放電してしまうので、１５秒以上連続して使用することは避けること。

★　１回で始動しない場合は、３０秒ほどの時間をおいてから再始動を試みること。

2　寒冷時のようにエンジンが冷えているときの始動手順は、次のとおりです。

a　スタータ・スイッチにキーを差込み、位置にセットする。

b　スタータ・スイッチを左に一杯「予熱／H」位置に回して、ヒータ・シグナルが赤熱するまで保持する。

★スタータ・スイッチを「予熱／H」位置に保持し続けるとインテーク・エア・ヒータを焼損させるので注意を払うこと。

c　アクセル・レバーをわずかに引いて、スタータ・スイッチを右に一杯「始動／S」位置まで回す。

エンジンが始動します。

d　エンジンが始動したら、すぐに手を放してスタータ・スイッチを「ON」位置に戻す。

手を放すとスイッチは自然にこの位置に戻ります。

3-2-3　始動後の点検

エンジンが始動したらすぐに機械の運転に移らず、次の手順に従って始動後の点検を実施してください。

注意

● エンジン温度が低いうちに運転に入ると、エンジンの早期摩耗の原因になり、また機械本来の性能を十分に発揮できないので、エンジン始動後は必ず暖機運転を行なうこと。

● アイドリング運転中、エンジン内部の潤滑を行なっています。特に寒冷時には、オイルの流動性を考慮し、急激に負荷をかけないこと。

また、このことは本機の命である油圧装置についても同様であり、作動油が低い状態で急激な操作を行なうと、油圧機器および配管などを破損させる原因になるので注意すること。

1　エンジンを５分間ほどアイドリング運転をしてウォーミング・アップを行なう。

2　ウォーミング・アップ中にエンジン各部の点検を実施する。

a　OKモニタ・ユニットのエンジン油圧パイロット・ランプが消灯しているか。

★　エンジン油圧が0.05Mpa（0.5kgf/cm^2）以上で消灯します。油圧は目安としてアイドリング時0.05Mpa（0.5kgf/cm^2）を超え、定格時0.3Mpa（3kgf/cm^2）以上です。

（ただし、油温85±5℃のとき）

b　ウォーミング・アップ後ＯＫモニタ・ユニットの水温計が白色のラインの範囲を示しているか。

★　水温および油温が異常に低いと燃料が増え、エンジンや油圧機器の摩耗を早めます。

c　エンジン音および排気色は正常か、異常音や異常振動がないか。

d　ＯＫモニタ・ユニットのチャージ・ランプが消灯しているか。

e　オイル、燃料、水、ガスなどが漏れていないか。

3-2-4　運転中の点検

運転中においては、次のことについて確認します。

1　ＯＫモニタの表示、油温計などの指示、作動に異常はないか。

2　エンジン各部から異音を発していないか。

3　燃料、水、油の漏れはないか。

3-2-5　停止

⚠ 注意

● 本機のエンジンはターボ付きなので、エンジンを停止させる場合は５分ほどアイドリングさせてから停止すること。
なお、緊急時はこのかぎりではありません。

その日の作業が終了したら、次の手順に従ってエンジンを停止します。

1　エンジンを５分ほどアイドリングさせて、徐々に冷やす。

2　スタータ・キーを「OFF」位置に戻す。

エンジンが停止します。

3　スタータ・キーを抜取る。

冬期不凍液を使用していない場合は、完全に冷却水を抜き凍結を防止してください。

3－3　チュービング装置の据付

⚠ 警 告

- 吊り具は十分な強度を有するものを使用すること。
- 高所作業は安全帯を着用のこと。
- 水平ジャッキの下には十分な強度を有する鉄板を敷くこと。
- 反力取り装置は必ず取付けること。その際、ロアフレームと反力
  アダプタとのボルト締結は、規定のトルク1370±140N･m（140±14kgf･m）で均一に締付けること。
- 反力ウエイトは、反力ブラケット1ヵ所当たり35t以下とし、滑落防止処置を施こすこと。

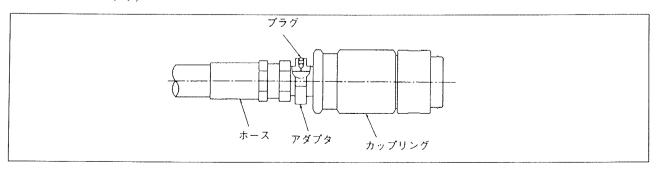
⚠ 危 険

- スラストジャッキを伸ばした状態でロアフレームとドライブフレームの間に入らないこと。
  止むをえず入いる場合はロアフレームとドライブフレームの間に十分な強度を有する支い物をすること。

3-3-1　ホースの接続

油圧ユニットとチュービング装置との間の油圧ホースを銘板にしたがって間違いのないように接続します。

★　ホース・カップリングにゴミ等が付着していたらきれいに掃除してください。

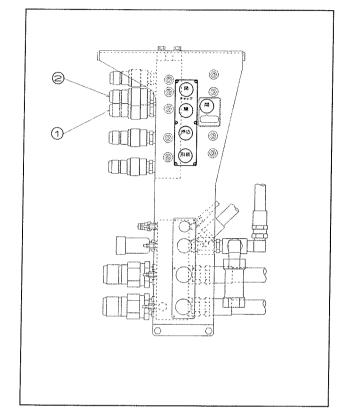
★　接続時、残圧がある場合はカップリングブロックに付いている圧抜きバルブを弛め（外さないこと）圧抜きしてください。尚、油圧ホース内に圧がこもって接続が困難な場合、下図のようにブッシュのプラグを弛め（外さないこと）圧抜きしてください。（1インチ以上のホースのみ）

＜サブチャック（オプション）付の場合＞

チュービング装置側のカップリングブロックのチャック開のカップリングが下図①②の２ヵ所になります。

サブチャックを併用する作業の場合は、①　にホースを接続してください。

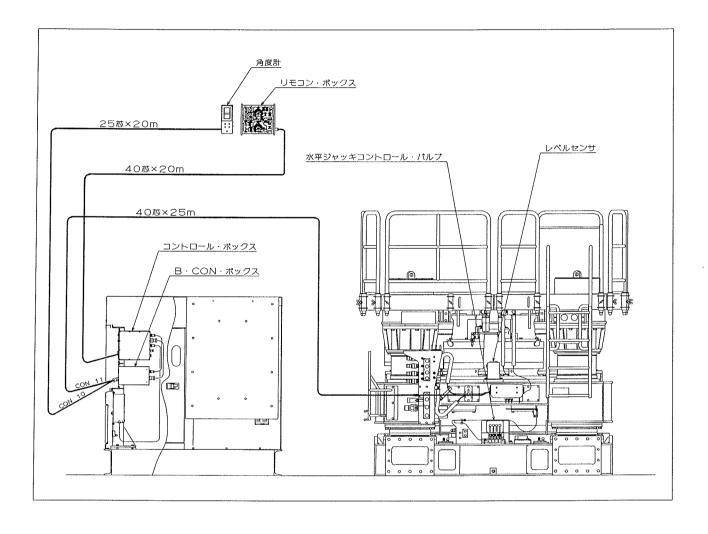
サブチャックを使用しない作業の場合は、②にホースを接続することによりチャック開のシリンダ速度が①に接続した場合より速くなり、作業効率を上げることができます。

★　①に接続しても動作は同じです。

★　②に接続した場合はメイン・サブ切替用ストップバルブを切替えてもサブチャックは作動しません。

注 意

● **カップリング②に接続する前に、サブチャックが開放していることを確認すること。**

3-3-2　ケーブルの接続

リモコン・ボックス、角度計のケーブルを下図のように接続します。

３－４　リモコン・ボックスの操作

2-3-3項「リモコン・ボックス」を参照してください。

1　操作選択

a　各スイッチが動作状態にないこと（揺動回転切替スイッチ１５は回転側）を確認してから操作選択ボタンのリモコン２を押します。

⚠ 警 告

- **操作選択ボタンを押す前に必ず各スイッチが動作状態でないことを確認すること。**

2　エンジン回転数の選択

a　エンジン調速スイッチ５によりエンジン回転を選択します。

★　調速スイッチを低速から高速、高速から低速に切替える場合は必ず中速位置で一旦止めてください。

3　水平ジャッキの操作

a　ジャッキ油圧ボタン６を押し、チュービング装置の水平ジャッキ操作レバー、または角度計の水平ジャッキ操作スイッチを操作します。

★　本油圧は作動油クーラーの一部にも使用していますので、必要の無い時はジャッキ油圧ボタン６を“切”にしてください。

4　チャック開閉の操作

a　チャックを開く場合、チャック開ボタン８と開閉スイッチ７を同時に操作します。チャック閉じの場合は開閉スイッチ７のみを“閉”に操作します。

★　チャック閉じの場合、チャックを閉じた後アキュムレータに蓄圧されるまで2～3秒操作を続けてください。

5　ケーシング回転の操作

a　低、中、高速切替スイッチ１１により低速、中速、高速いずれかを選択します。

b　ケーシング回転スイッチ１２により右回転、あるいは左回転を選択すると回転を始めます。

c　回転速度調整ボリューム１３を操作すると、低、中、高速切替スイッチ１１の選択それぞれの範囲で最低（ほぼゼロ）から最高回転まで調整できます。

★　トルク負荷により回転速度は変化します。

★　油圧ユニット内の回転速度調整切替えバルブが通常時のとき調整可能になります。
（３-８ページ　〈非常時操作〉参照）

d　揺動回転切替スイッチ１５を揺動側にするとケーシング回転スイッチ１２に関係なく揺動を始めます。揺動の左右回転時間（秒）は揺動時間設定タイマ１６により設定します。

e　本機は瞬間的に回転トルクを増加させることができます。その場合、揺動、回転切替スイッチを“回転”にしパネル・スタンドの回転トルク増ボタンを押してください。７秒間だけ回転トルクが増加しその後通常に戻り連続には行なえません。

6　押込、引抜の操作

a　押抜スイッチ１８を操作します。

b　本機は引抜力を瞬間的に増大することができます。その場合、押抜スイッチを“抜”にし、コントロール・ボックス内の引抜力増ボタンを押してください。３秒間だけ引抜力を増加し、その後通常に戻り連続には行なえません。

7　作業終了時

a　スラストジャッキを一杯縮めた状態にします。

b　エンジン調速スイッチ５を“低速”にして、エンジン停止ボタン４を押しエンジンを停止してください。(非常時をのぞき、５分ほどアイドリングでエンジンを冷やした後、エンジンを停止させてください。)

c　油圧ユニットのスタータ・スイッチを“ＯＦＦ”にしてキーを抜きます。

⚠ 注 意

- 作業中リモコン・ボックスの異常ランプ１が点灯した時はすみやかに作業を中止し、油圧ユニットのコントロール・ボックスの点灯している箇所をチェックすること。

＜非常時操作＞

万一リモコン・ボックスが何等かのトラブルで操作できない場合、押抜、回転、チャックの操作が油圧ユニットのスイッチで操作することができます。
（スイッチはパネルスタンド下部の扉を開くとあります。）

① 常時、非常時切替

“非常時”に切替えることにより、②、③、④が操作できます。

② 回転操作

※リモコンを接続しない時、モータは中速になります。低速にしたい場合はいったんエンジンを止め、高速切換えのホースを外します。

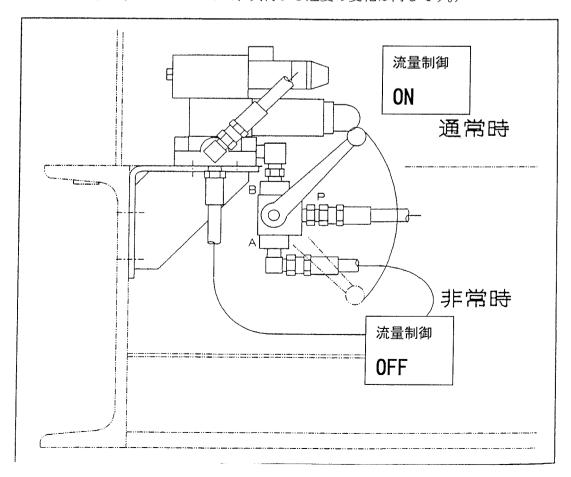
③押抜操作

④チャック操作

⑤、⑥押込流量制御、回転速度調整

ポンプ後方の切替えバルブ（下図）は通常時、押込側は押込リリーフ時にポンプ流量を減らす省エネ回路で、回転側はリモコンの回転速度調整ボリュームで速度調整が可能になっています。

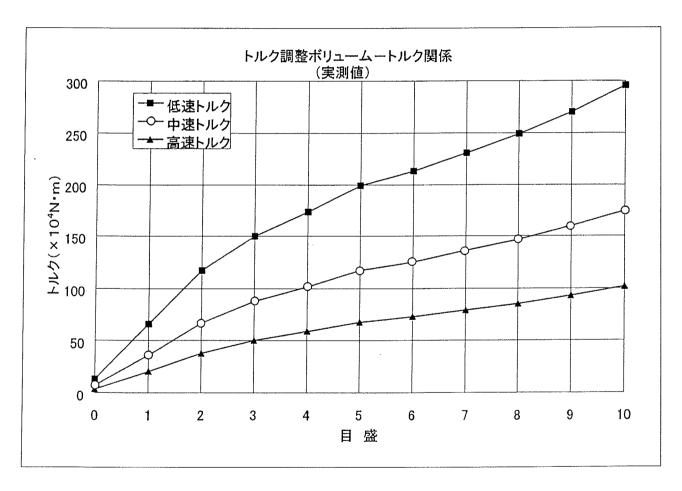
非常時はバルブを切替えることで、押抜用ポンプ、回転用ポンプとも最大流量がでますので最大速度になります。

（馬力制御は変わりませんので、負荷よる速度の変化は同じです。）

３－５　圧力調整

作業条件に合わせ回転トルク、押込力、チャック力、引抜力の圧力調整を行ないます。
2-3-2項「パネル・スタンド」、2-3-3項「リモコン・ボックス」を参照してください。

1　回転トルクの調整

a　リモコン・ボックスのトルク調整ボリューム１４で調整します。低、中、高速切替スイッチ１１の選択それぞれの最高トルク範囲で最低から最高まで調整できます。

★　ボリューム値と最高トルクの関係の目安を以下に示します。（実測値）

低速回転最大トルクでも不足する場合は、瞬間的にトルクを増加させることができます。リモコンのケーシング回転スイッチ１２を”右回転”または”左回転”にした状態で油圧ユニットのパネル・スタンドの回転トルク“増”ボタン１０を押すと７秒間だけトルクが増加します。連続操作はできません。

２　押込力の調整

ａ　リモコン・ボックスの押込力調整ボリューム１９で調整します。初期設定が必要な場合は、押抜スイッチ１８を“押”にしてスラストジャッキがいちばん縮んだ状態（チャックは開放）で油圧ゲージ１７を見ながら調整します。

★　押込力が押込反力（本体下廻り重量＋ウエイト重量）を上まわると本体下廻りが浮き上がり大変危険ですので押込反力より大きくならないように調整してください。

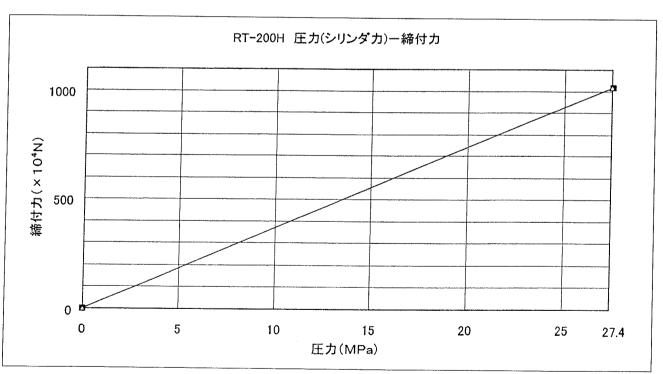
⚠ 危険

● 回転中、押込反力より大きな押込力を掛けないこと。

３　チャック力の調整

ａ　パネルスタンドのチャック調整スイッチ１３を”チャック調整”側にして、リモコン・ボックスのチャック力調整ボリューム９で調整します。チャック開閉スイッチ７を“閉”にしたまま閉まりきった状態で油圧ゲージ１７(MPa表示)を見ながら任意に調整します。

★　チャック圧力と締付力の関係の目安を以下に示します。ケーシングの潰れ等を考慮し調整してください。

★　チャック力の調整をする場合は、サブチャックを使用しないでください。サブチャックが閉じたまま開かなくなることがあります。サブチャックがケーシング等をつかんだままの状態でドライブフレームによりケーシング等を駆動しますと、サブチャックを損傷します。

⚠ 注意

● チャック力調整時は、サブチャックを開いてメインチャック単独にすること。

4　引抜力の調整

a　コントロールボックスの引抜力調整ボリューム１５で調整します。初期設定が必要な場合は、リモコン・ボックスの押抜スイッチ１８を“抜”にしてスラストジャッキがいちばん伸びた状態（チャックは開放）で油圧ゲージ３を見ながら調整します。

5　作業終了時、油圧ホース切離し時、分解時

a　リモコン・ボックスのトルク調整ボリューム１４、押込力調整ボリューム１９、チャック力調整ボリューム９を最低“０”にします。

b　スラストジャッキ、チャックシリンダを一杯縮めた状態にします。

★　以上の操作で各シリンダの圧抜きができ、ホースの切離しが容易になります。

３－６　自動水平装置の取扱い

ドライブフレームに取付けられたレベル・センサの信号により自動的に水平ジャッキを作動させチュービング装置の水平を出す装置です。施工初期の水平出し、装置の組立、分解時の水平出しに使用してください。

1　各ケーブルを接続します。(3-3-2項「ケーブルの接続」参照)
2　リモコン・ボックスのジャッキ油圧ボタン６を押し、角度計の自動・手動切替スイッチ１０を“自動”にするとチュービング装置が傾いている場合、自動的に矯正します。
3　水平が出た後、角度計の自動・手動切替スイッチ１０を“手動”にしリモコン・ボックスのジャッキ油圧ボタン６を“切”にして下さい。

★　微調整は手動でチュービング装置の水平ジャッキ操作レバー、または角度計の水平ジャッキ操作スイッチで行なってください。
★　水平ジャッキシリンダがストロークエンドにある時は自動水平が上手く働かないことがあります。手動でストローク途中にしてから行なってください。
★　自動水平装置は直前のチャック操作により制御方法が変わります。直前にチャック開を操作した場合は、水平ジャッキの伸びと縮みの動作で水平を出します。直前にチャック閉を操作した場合は、水平ジャッキの伸び動作のみで水平を出します。
★　必ずトランシット等で角度計との誤差のないことを確認してください。
★　水平ジャッキの油圧源は作動油クーラー等にも使用していますので、必要の無い時は必ずジャッキ油圧ボタン６を“切”にしてください。

⚠ 注意

● ケーシングの建ちを修正する時は必ずチャックした状態でおこなうこと。チャックを開放し装置の水平を出した後、曲がって施工したケーシングをチャックすると機械に無理がかかります。

３－７　回転杭施工での取扱い

3-7-1　羽根の推力で杭を圧入する方法

羽根の推力で杭を圧入したい時や、打ち止め時羽根の推力による本体の沈み込みを防ぎたい時は押込力を最低にして押込を掛ければ推力による圧入ができます。

〈操作方法〉

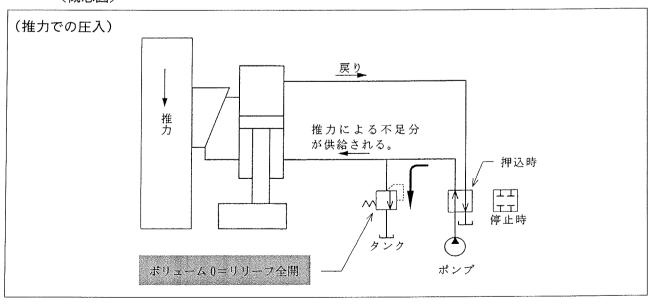
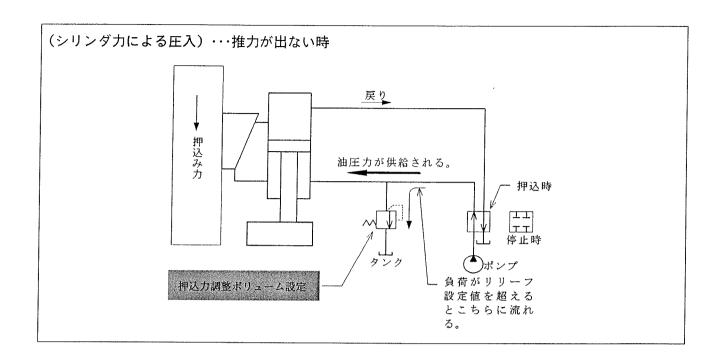
1　リモコン・ボックスの押込力調整ボリューム１９を“０”にして押込力を最低にします。
2　スラストシリンダを伸ばし、伸びきる少し手前で鋼管をチャックします。
3　押抜スイッチ１８を“押込”にします。
4　ケーシング回転スイッチ１２を入れると、羽根の推力で杭が圧入されます。
5　スラストシリンダが縮みきる少し手前で「回転」を止めます。
6　押抜スイッチ１８を”停止”にして押込みを止めます。
7　チャックを開きます。→2項から繰り返し。

★　「回転」を先に掛けると、スラストシリンダが停止した状態で回転するので羽根によって地盤がせん断されます。理想的に推力を利用するならば「押込」を先に掛けた方が良いと思います。5項を行うのも、スラストシリンダが停止した状態で回転するのを避けるためです。

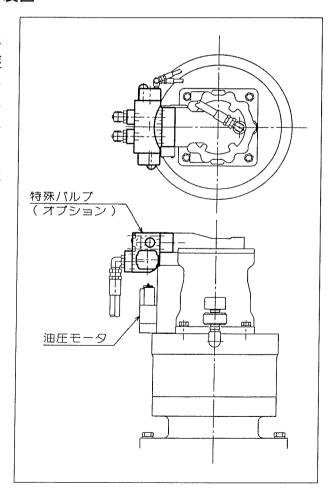
★　押込力調整ボリューム１９を“０”にしても、油圧ユニット内にあるリリーフ弁の通過抵抗による油圧力が押込力として働きます。

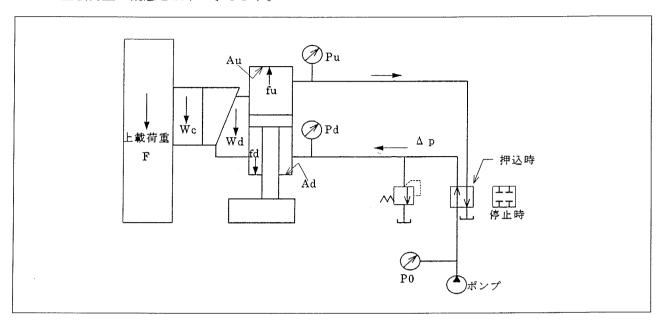
★　回転操作中、推力が不足する時は、押込力調整ボリューム１９を調整して羽根ピッチの貫入量になるようにします。

＜概念図＞

（シリンダ力による圧入）・・・推力が出ない時

3-7-2　杭の振じり戻しによる衝撃を防止する装置

杭の打止めなど大トルクが掛かっている時に回転を止めると、薄肉鋼管杭の場合捩じり戻しにより衝撃が発生することがあります。モータ油圧ポート部に捩じり戻しによる衝撃を防止する特殊バルブ（オプション）を取付けることにより、油圧モータを保護します。また、急激な捩じり戻し時に発生する騒音も軽減できます。

（動作）
回転をかけ、鋼管が捩じられた状態で回転を止めるとゆっくりモータが逆転して鋼管の捩じりが戻ります。

3-7-3　上載荷重について

上載荷重の概念を以下に示します。

Ｆ＝（ｆｄ－ｆｕ）＋Ｗｄ＋Ｗｃ
　＝（Ｐｄ×Ａｄ－Ｐｕ×Ａｕ）＋Ｗｄ＋Ｗｃ

Ｐ０＝Ｐｄ＋Δｐ

Ｐ０　：ポンプ圧力（ユニット及びリモコン圧力計）
Ｐｄ　：シリンダ押込み側圧力（圧力センサ）
Ａｄ　：シリンダ押込み側受圧面積
ｆｄ　：シリンダ縮み力
Ｐｕ　：シリンダ引抜き側圧力（圧力センサ）＝戻り（シリンダーユニット間）圧力損失
Ａｕ　：シリンダ引抜き側受圧面積
ｆｕ　：シリンダ伸び力
Ｗｄ　：ＲＴ上廻り質量
Ｗｃ　：カラー質量
Ｆ　　：上載荷重
Δｐ　：行き（ユニットーシリンダ間）圧力損失

★　Ｐｕ、Δｐは圧力損失なので油の流量、ホース長さ、油温等で変化しますが、油の流れの無い時（負荷とつりあって止まっている時）はゼロになります。この時は、上式より

Ｆ＝Ｐ０×Ａｄ＋Ｗｄ＋Ｗｃ

3-7-4　施工管理諸元

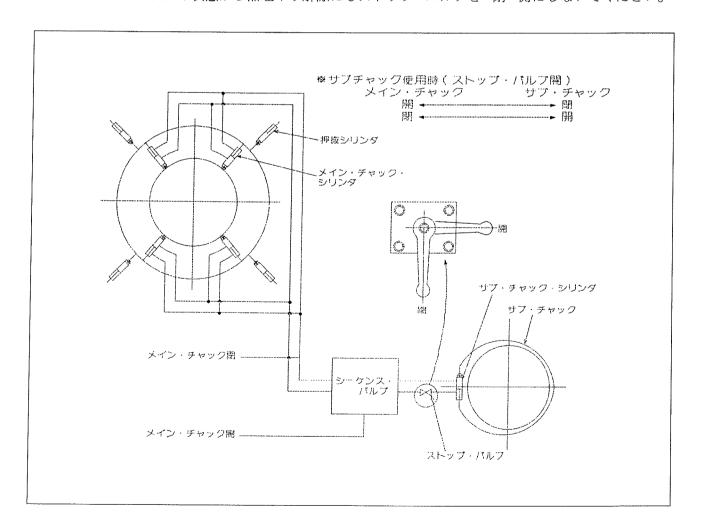
<table>
<tr><td colspan="2">機　種</td><td colspan="2">RT－200H</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ad:シリンダ押込み側受圧面積</td><td colspan="2">804．2　cm^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Au:シリンダ引抜き側受圧面積</td><td colspan="2">1256．6　cm^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Wd:RT上廻り質量</td><td colspan="2">26　t</td></tr>
<tr><td rowspan="3">トルク換算係数</td><td>高　速</td><td>0．0312　(N･m)／(Pa)</td><td>0．312　(t-m)／(kg/cm^2)</td></tr>
<tr><td>中　速</td><td>0．0536　(N･m)／(Pa)</td><td>0．536　(t-m)／(kg/cm^2)</td></tr>
<tr><td>低　速</td><td>0．0912　(N･m)／(Pa)</td><td>0．912　(t-m)／(kg/cm^2)</td></tr>
</table>

3－8　サブ・チャックの取扱い（オプション）

ストップ・バルブを切替えることによりメイン・チャック単独とサブ・チャックとの連動作業ができケーシング質量が大きい場合でも（最大200t）引抜き作業が安全で確実に行なうことができます。

⚠ 注意

- **サブ・チャック連動からメイン・チャック単独に切替える時は必ずサブ・チャックは「開」にすること。**
- **サブ・チャックを使用する場合は、コントロールボックスのチャック力調整スイッチ１３を“チャック力最大”側にすること。**

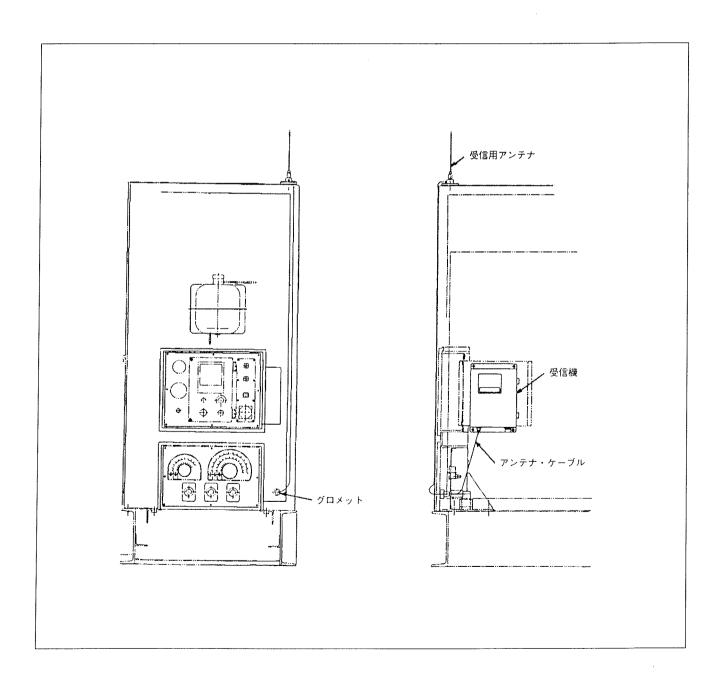
★　ストップ・バルブにはレバー・ロック装置が取付けられています。
これはサブ・チャック作動時ストップ・バルブを”閉”側にしない為のものでサブ・チャック“閉”でロック、“開”で解除されます。
ロックの状態から無理やり解除にしストップ・バルブを”閉”側にしないでください。

３－９　ラジコンの操作（オプション）

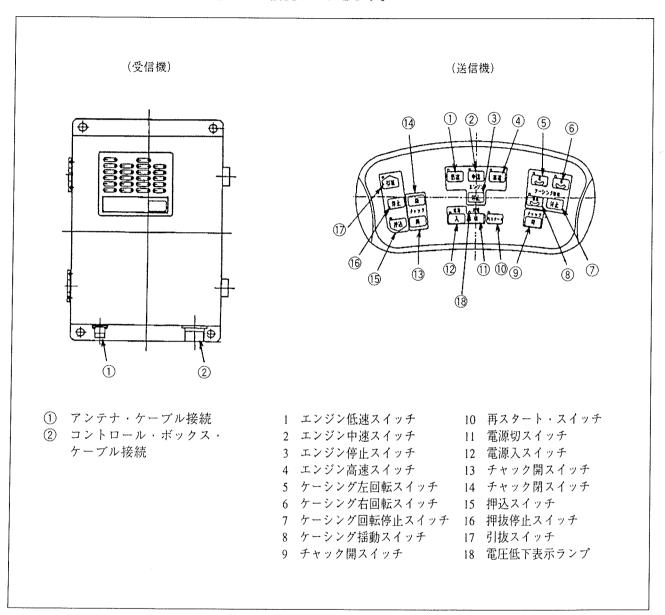
本機はリモコンの他ラジコンで操作することができます。

3-9-1　準備

(1)　アンテナ用ケーブルをハウス下方のグロメット部より内側に入れ受信機のコネクタに接続し受信用アンテナをハウス上面に付着させます。

※　受信用アンテナはマグネット式です。

(2)　送信機に充電バッテリを組込み、肩掛ベルトを取付けます。

3-9-2　操作

リモコン・ボックスは通常どおり接続しておきます。

(1)　リモコン・ボックスの操作選択ボタンのうちラジコンボタンを押します。

(2)　送信機の電源スイッチを押しますとLEDランプが点灯し電源が“ON”になります。
周波数は自動的に選択し、再スタート・スイッチ上にあるLEDランプが点灯します。

※　再スタート・スイッチ上にあるLEDランプが点滅している時は周波数を選択中です。

(3)　後はリモコン・ボックスのパネル面、黄色文字で描かれた操作を行なうことができます。

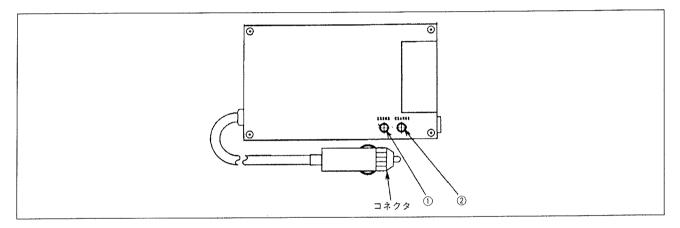
★　リモコン・ボックスのパネル面、白色文字で描かれた操作（ジャッキ油圧、回転速度調整、揺動タイマ、ケーシング高中低速切替、トルク調整、押込力調整、チャック力調整、ビット荷重制御）はラジコンではできませんがラジコン操作中でもリモコン・ボックスで上記操作を行なうことができます。（ビット荷重制御は除く。）

(4)　ラジコン操作からリモコン操作に切替える場合は送信機の電源スイッチを“切”にしリモコン・ボックスの操作選択ボタンのリモコン側を押します。

★　作業終了後は必ず送信機の電源スイッチを“切”にしてください。
（電源「切」スイッチは１～２秒間押し続けてください。）

★　送信機を長時間使用した場合はバッテリを充電してください。
送信機使用時間 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 10時間以上（満充電時）
送信到達距離 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 100m以内

3-9-3　バッテリ充電

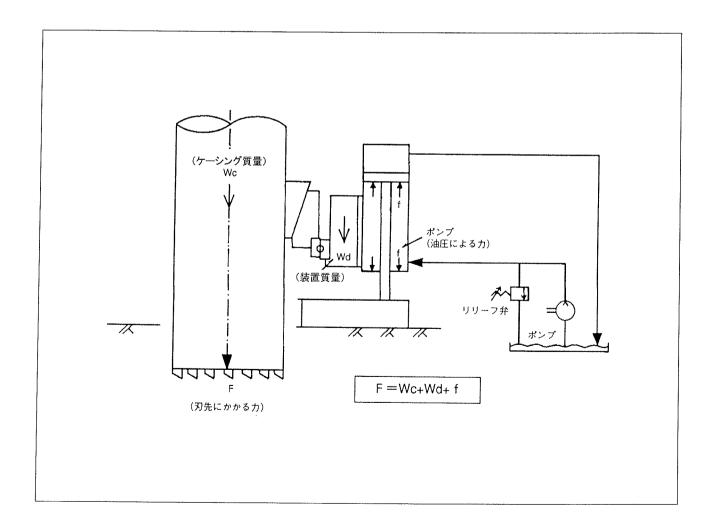
付属の充電アダプタを油圧ユニットのコントロール・ボックスの右横にあるシガレット・ライタに接続することにより充電できます。

※　充電状態でチャージ・ランプ②が赤色点灯し、充電正常終了で緑色点灯します。
※　バッテリ充電時間約２時間。
※　バッテリ異常、ショート、過電圧の場合エラー・ランプ①が赤色点滅します。

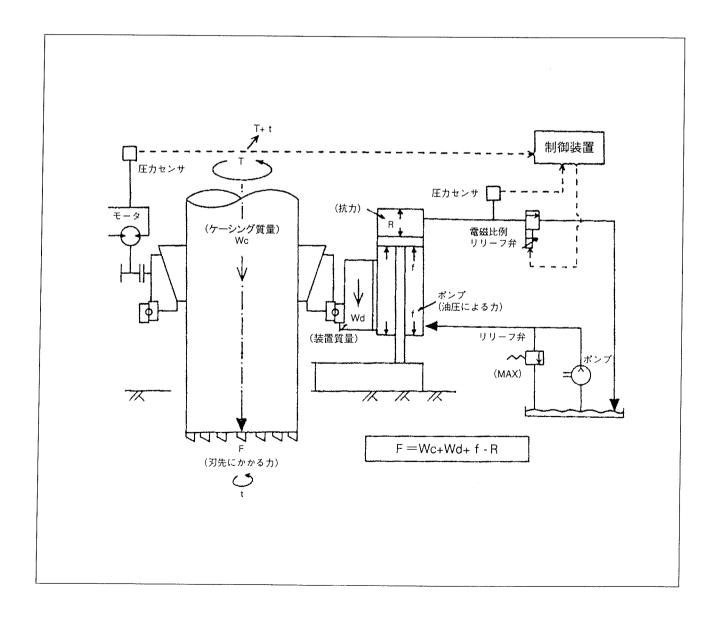
３－１０　Ｂ／ＣＯＮ（ビット荷重制御装置）の取扱い

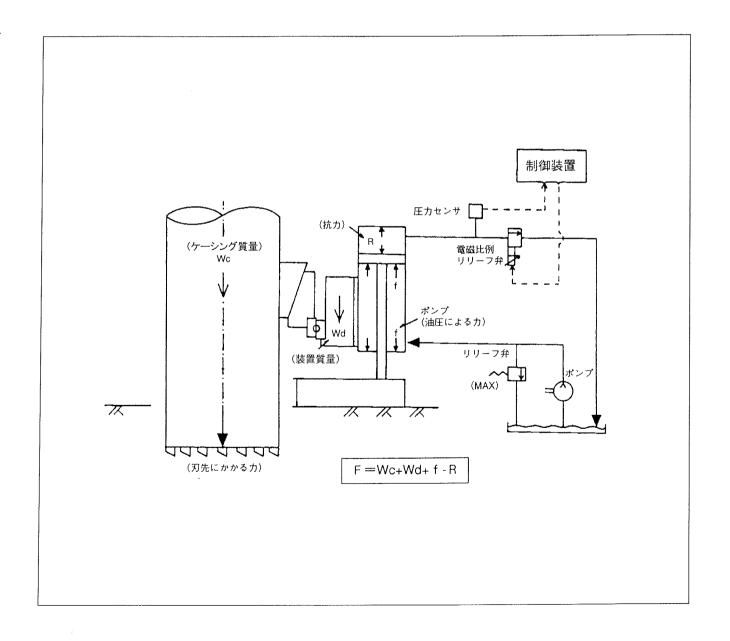
Ｂ・ＣＯＮ（ビット荷重制御装置）は、ケーシング質量の増加に無関係にケーシングの押込力（＝ビット押付力）を任意の一定の値に保持するものであり、最適な押込力を維持することで過負荷によるカッタ・ビットの破損や早期摩耗を防止します。

3-10-1　機能説明

3-10-1-1　従来の押込み動作

下図のように、従来の押込み動作は、スラスト・シリンダーの下部室にポンプからの圧油を送ることにより行います。この場合、押込力Ｆはケーシング質量Ｗｃと装置上廻り質量Ｗｄと油圧による力ｆの和になります。したがって、油圧力ｆをたとえゼロにしても、ケーシング質量Ｗｃと装置上廻り質量Ｗｄ分の荷重はビットに掛かってしまいます。施工深度が深くなりますと、ケーシング質量も相当重くなり、その分ビットに掛かる荷重も増加してしまいます。

3-10-1-3　B・CONによる回転トルク制御

通常、ケーシングを回転させながら押し込んでいく場合、回転トルクは、押込力をゼロにすれば周面抵抗分で安定し、押込力を増やせばその分だけ増加します。
Ｂ・ＣＯＮによる回転トルク制御では、このことを利用して、下図に示すように、回転の圧力をマイコンに取入れ押込力を制御します。
予め、施工しようとする回転トルク（Ｔ＋ｔ）を設定して回転、押込み操作を行うと、電磁比例リリーフ弁を締め切った状態でスラスト・シリンダーの下部室にポンプからの圧油が最大許容油圧力で送られます。（上部室側が閉じられているので、シリンダーは動かず押込力Ｆ＝０）
このときの上部室側の圧力Ｒ（＝ケーシング質量Ｗｃ＋装置上廻り質量Ｗｄ＋最大許容油圧力ｆ）と回転トルクＴ（周面抵抗）を読み取った後、切削に必要な回転トルクｔが付加されたトルクＴ＋ｔ（設定値）が得られるように、電磁比例リリーフ弁を制御し、上部室側の圧力をＲから徐々に減圧し押込力を変化させます。
これにより、回転トルクを一定にした切削をすることができます。

3-10-1-2　Ｂ・ＣＯＮによる押込力制御

Ｂ・ＣＯＮによる押込力制御は、下図のように、新たに油の戻り側（スラスト・シリンダー上部室側）に電磁比例リリーフ弁と、その間の圧力を測定する圧力センサーを設け、圧力センサーからの情報をもとにマイコンにより電磁比例リリーフ弁を制御します。
予め、任意のケーシング押込力を設定して押込み操作を行うと、電磁比例リリーフ弁を締め切った状態でスラスト・シリンダーの下部室にポンプからの圧油が最大許容油圧力で送られます。（上部室側が閉じられているので、シリンダーは動かず押込力Ｆ＝０）このときの上部室側の圧力Ｒ（＝ケーシング質量Wc＋装置上廻り質量Wd＋最大許容油圧力f）を読み取った後、設定した押込み力が得られるように電磁比例リリーフ弁を制御し、上部室側の圧力をＲから徐々に減圧し平衡させて設定押込力を保持します。
これにより、ケーシング質量の変化に関係なく押込力、すなわちビットに掛かる荷重をゼロから任意の値に調整することが出来ます。

3-10-2　操作説明

リモコン・ボックスを参照してください。

3-10-2-1　従来の押込み操作

ビット荷重制御の切り替えスイッチ20を「切」にしておけば、従来通りの押込み操作となります。
このとき、Ｂ-ＣＯＮ調整ツマミ21は、押込時の戻り油量を調整できます。
目盛０で最大油量（絞り無)、ツマミを大きくするほど絞っていきます。通常時は目盛０でお使いください。軟弱地盤等で押込速度を遅くしたい場合はツマミを回していくと遅くなります。

3-10-2-2　押込力制御による押込み操作

1　切り替えスイッチ20を押込力制御側にします。

2　Ｂ-ＣＯＮ調整ツマミ21をビットに掛けたい荷重に合わせます。
　★　全ビット荷重…ビット先端に掛かる荷重のトータル。(ビット本数が4 0本でビット１本当り29.4kN(3tf)の荷重を掛ける場合、40×29.4＝1176kN(120tf)となる。)

3　ケーシング回転スイッチ12でケーシングを回転させ、押抜スイッチ18を“押”にします。
“押”にした後、２秒間はシリンダー上部室の圧力を測定しているので押込みは掛かりません。その後、設定したビット荷重になるように徐々に押込みが掛かり地盤の切削が始まります。
<u>全ビット荷重は、押抜油圧メータ17に表示されます。</u>メータ内周の目盛り表示が全ビット荷重です。

4　メータ17の全ビット荷重を見て、設定値に合っていない場合は、Ｂ-ＣＯＮ調整ツマミ21を回して微調整します。
１ストローク掘削が終わったら、従来通りチャックをつかみ直し、３項から繰り返します。

3-10-2-3　回転トルク制御による押込み操作

1　切り替えスイッチ20を回転トルク制御側にします。

2　B-CON調整ツマミ21を施工しようとする回転トルクに合わます。

3　ケーシング回転スイッチ12でケーシングを回転させ、押抜スイッチ18を“押”にします。
“押”にした後、２秒間はシリンダー上部室の圧力と回転トルク（周面抵抗）を測定しています。その後は、徐々に押込みが掛かりだし、回転トルクが上がります。B-CON調整ツマミ21の設定値よりも回転トルクが上がろうとすると、自動的に押込力を下げて回転トルクを下げ、設定値よりも回転トルクが下がろうとすると、自動的に押込力を上げて回転トルクを上げます。こうすることにより、設定回転トルクを維持しながら地盤を切削してゆきます。
回転トルクは、回転トルク・メータ10に表示されます。メータ内周の目盛り表示はモータ高速時、外周がモータ低速時です。

4　メータ10の回転トルクを見て、設定値に合っていない場合は、B-CON調整ツマミ21を回して微調整します。

★　回転トルク制御中の全ビット荷重は、同時に押抜油圧メータ17に表示されますので、あまり過大な荷重が掛かるような時は、ツマミ21を回して設定値を下げてください。
１ストローク掘削が終わったら、従来通りチャックをつかみ直し、３項を行い、設定値を変えたい時は、メータ10を見ながら、B-CON調整ツマミ21を回して調整します。

★　B-CON調整ツマミ21での設定値は、周面抵抗と切削に使われるトルクの合計なので、周面抵抗が設定値より大きい場合は、押込みが掛からず切削は進みません。周面抵抗を低減させるか、設定値を上げてください。

3-10-3　自動上下

ビット荷重制御で、岩盤等を切削している時などに、ビット部の切り粉排出や、熱低減のために、ある間隔をおいて数秒間ケーシングを引抜き再び押込む、ポンピング動作を行います。
ビット荷重制御を使用しているときだけ作動します。

a　ビット荷重制御（押込力制御、回転トルク制御）押込み中に、自動上下スイッチ22を“入”にした場合

T_1秒間引抜き、再度押込み。
T_2秒押込んだ後、T_1秒間引抜き、再度押込む。（繰り返し）

b　自動上下スイッチ22を“入”にした状態で、ビット荷重制御（押込力制御、回転トルク制御）押込みを掛けた場合

T_2秒間押込んだ後、T_1秒間引抜き、再度押込む。（繰り返し）

引抜時間T_1と押込時間T_2は、油圧ユニットのコントロールパネル面のタイマー11、12で調整できます。

調整範囲　引抜時間T_1…１秒～15秒
押込時間T_2…10秒～150秒

状況に合わせて、適宜調整してください。

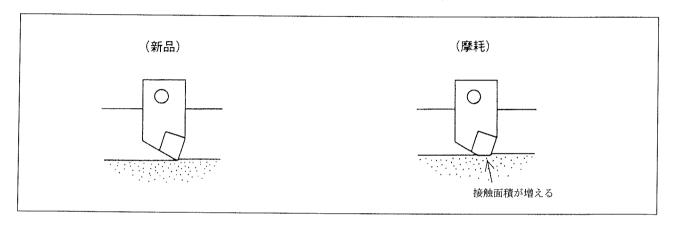
※　ビット荷重制御押込み中は、油圧ユニット・コントロール・パネル下部の押し込みの圧力計が、最大許容圧力を示しますが、押込力がそれだけ掛かっているわけではありませんので御安心ください。

3-10-4　Ｂ・ＣＯＮ使用用途

★　押込力制御～ビット荷重を一定にする
……均一な地盤
比較的軟らかな岩盤、転石層

★　回転トルク制御～回転トルクを一定にする
ビットに引っかかりを生じる地盤
……一般地盤
玉石層
鉄筋コンクリート
硬質岩盤、転石層

硬質岩盤での回転トルク制御の効果

ビットの摩耗の避けられないような岩盤では、ビットが摩耗してくると、ビット先端部の岩に当たっている部分の面積が増えるので、ビット荷重が一定だと掘削速度が低下してしまいます。回転トルク制御を使用すると、トルクを一定にするので、ビットが摩耗してくるにつれ、ビット荷重は徐々に増加して、ビットの摩耗限界に達するまで、ほぼ一定した掘削速度を保ちます。全ビット荷重は、リモコン・ボックスのメータ17で監視できるので、極端に全ビット荷重が増加した場合は、ビットの摩耗限界と判断することが出来ます。

３－１１　特殊状況下での取扱い

3-11-1　夏の取扱い

夏は気温も上昇し、水分の蒸発も激しく、オーバヒートなどが起こりやすいので特に次の点に気をつけて下さい。

3-11-1-1　エンジン関係

1　冷却水の点検

きれいな水が十分入っているかどうか点検する。もし、水が不足したり、冷却水路に水あかが着いたり、ファン・ベルトの張りがゆるんだりすると、冷却効果が悪くなり、オーバヒートの原因となります。
水あかが着いていたら、市販の洗浄液で洗浄後、数回水洗いします。

2　エンジン・オイル

特に気温が高い場合はオイルの粘度が下がるので、6-4節「使用油脂表」に従ってオイルの種類を変更します。

3　バッテリ液量の点検

バッテリの液量が不足すると極板を痛めるので、蒸留水を規定量（極板上10～13mmの位置）まで補給します。
バッテリの手入れについては、第４章「点検、整備」を参照ください。

3-11-1-2　運転時

1　夏は特にオーバヒートを起こさないようにするため、水温計、油温計に注意します。

⚠ 危険

- **不用意にラジエータ・キャップを外すと、高温の熱湯、蒸気が吹き出し、思わぬやけどをする恐れがある。**
  詳細は別冊「エンジン取扱説明書」を参照すること。

2　ラジエータの冷却水がオーバヒート（100℃を超えた）した場合は、エンジンを急に止めないでしばらくアイドリング運転を続けて、水温が下がってからエンジンを停止します。

3　全般に油の粘度が下がり、各部に油漏れが起こりやすくなるので、十分に注意を払います。

3-11-2　冬の取扱い

冬は気温が低く、エンジンの始動も困難になりがちで、また凍結等の心配もあります。これらの不利な条件を少しでも緩和するために次の点に気をつけてください。

3-11-2-1　エンジン関係

1　適正粘度のエンジン・オイル

低温では流動性が悪くなるので、6-4節「使用油脂表」に従って使用します。

2　燃料は流動点の低いものを使用

気温－10℃以下ではJIS3号軽油を使い､パラフィンの析出により流動性が悪くなるのを防ぎます。

3　バッテリの保温と充電の点検

低温では起電力も低下し、充電量が少ないと液も凍結します。
そのため、運転中は充電状態に常に注意し、さらに保温に注意して、翌朝の始動に備えます。
点検方法については第４章「点検、整備」を参照ください。

4　冷却水に不凍液を添加

気温が０℃以下に下がるときは､冷却水に不凍液を添加するか、または冷却水を完全に抜いて凍結を防ぎます。
水に不凍液を混ぜる割合は、最低気温がどこまで下がるかによって決まります。次の表により水と不凍液を混合します。

冷却水容量４１Ｌ（ラジエータ、エンジン本体）
リザーバ・タンク５Ｌ

水と不凍液の混合割合表

地区 (最低気温℃) (%)	標準 (－15) (30)	山陰 (－20) (35)	東北・北陸 (－25) (40)	北海道 (－35) (50)
不凍液量（L）	13.8	16.1	18.4	23.0

不凍液使用上の注意

★　混合水には軟水を使ってください。

★　水と不凍液との混合液は、冷却系統中の水を完全に抜き、冷却系統をよく洗浄してから注入してください。

★　不凍液は30～60%の範囲内で使用してください。

★　不凍液はエンジン取扱説明書に指定されたものを使用し、１シーズン毎に交換してください。

★　気候が暖かくなったら、不凍液を抜取り、冷却系統を十分洗浄の上、指定のラジエータ錆止め剤を注入してください。

3-11-2-2　油圧関係

油圧作動油の粘度が高くなっているので、エンジン回転をアイドリングの位置にして、無負荷状態で油圧装置の操作を繰返し、徐々に油温を上げるようにします。
油温が上昇してから負荷運転に移ります。

★　始めからエンジンの回転数を上昇させると、ポンプがキャビテーションを起こして大きな故障の原因になります。

★　作動油の適正油温は20℃～80℃です。

3-11-2-3　運転時

1　潤滑油、作動油の粘度が高くなっているで、急に高速回転で運転することはさけ、しばらくの間低速運転を続けます。

2　寒さが厳しく、暖機運転を行なっても冷却水温が上昇しない場合は、過冷却を防止するために、ラジエータ前面をカバーする等の処置をします。

3－12　トラブルの原因と対策

トラブル内容	主な原因	対策
油圧ユニットの低速、中速 高速の切換不良	電動シリンダの作動不良	部品交換
	電気配線の接続不良、断線	接続直し、修理 部品交換
	リモコン・ボックスの作動不良	修理、部品交換
油圧ユニット圧油 供給不良	作動油の不足	作動油補給
	油圧ポンプの性能低下、不良	修理、部品交換
	リリーフ・バルブの設定圧不良	修理、部品交換
	リモコン・ボックスの作動不良	修理、部品交換
	電気配線の接続不良、断線	接続直し、部品交換
チャック・シリンダが作動しない	ソレノイド・バルブ（SOL5,6）の作動不良	修理、部品交換
	パイロット・チェック・バルブ不良	修理、部品交換
	リモコン・ボックスのスイッチ不良	修理、部品交換
	電気配線の接続不良、断線	接続直し、部品交換
	油圧ポンプ不良	交　換
	油圧ホース接続部外れ	接続直し
	ボタン・スイッチの不良(チャック開きの場合)	修理、部品交換
	パイロット圧の低下	調　整
チャック締め力の低下	ポート・リリーフ・バルブ不良	調　整
	主リリーフ・バルブ不良	調　整
	油圧ポンプ性能低下	修　理
	ウエッジへの給脂不足	給　脂
チャックが弛む	パイロット・チェック・バルブ不良	修理、交換
	ホース、継手部油漏れ	修理、交換
	シリンダ内部リーク	修理、交換
	アキュームレータ窒素ガス圧低下	窒素ガス封入、交換
押抜シリンダが作動しない	ソレノイド・バルブ（SOL3,4）の作動不良	修理、部品交換
	電気配線の接続不良、断線	接続直し、部品交換
	リモコン・ボックスのスイッチ不良	修理、部品交換
	油圧ポンプ不良	交　換
	油圧ホース接続部外れ	接続直し
	パイロット圧の低下	調　整

トラブル内容		主な原因	対策
押抜力の低下		調整用リリーフ・バルブ不良（押込みのみ）	調整
		主リリーフ・バルブ不良	調整
		パイロット圧の低下	調整
		油圧ポンプ性能低下	修理
押込み速度が極端に遅い、速い		スロー・リターン・バルブの調整不良	調整
ケーシング・ドライブ・モータが回転しない		ソレノイド・バルブ（SOL1,2）の作動不良	修理、部品交換
		リモコン・ボックスのスイッチ不良	修理、部品交換
		電気配線の接続不良、断線	接続直し、部品交換
		油圧ポンプ不良	交換
		ドライブ・モータ不良	交換
		パイロット圧の低下	調整
		油圧ホース接続部外れ	接続直し
回転力に力が無い		調整用リリーフ・バルブ不良	調整
		主リリーフ・バルブ不良	調整
		パイロット圧の低下	調整
		油圧ポンプ性能低下	修理
回転の速度調整ができない		ソレノイド・バルブ（SOL10,20）の作動不良	修理、部品交換
		速度調整－スイッチ不良	修理、部品交換
		速度調整スイッチ不良	修理、部品交換
リモコン・ボックスの操作ができない		コントロール・ケーブルの不良	修理、交換
		リモコン・ボックス内部不良	修理、交換
		コントロール・ボックス内部不良	修理、部品交換
自動水平ができない		角度計不良	修理、交換
		レベル・センサ不良	修理、交換
		ケーブル等の断線	修理、交換
		ビット・コントロール・ボックス内部不良	修理、部品交換
オプション	サブ・チャック締め力の低下	シーケンス・バルブ圧力の低下	調整
		チャック・バンドの変形	修理、交換
	サブ・チャックが緩む	パイロット・チェック・バルブ不良	修理、交換
		ホース、継手部油漏れ	修理、交換
		シリンダの内部リーク	修理、交換
		アキュームレータ窒素ガス圧低下	窒素ガス封入、交換
	ラジコンの操作ができない	バッテリの容量不足	交換
		受信機ヒューズ切れ	交換
		アンテナ・ケーブル等の断線	修理、交換

41　点検、整備

４－１　点検整備のまえに

機械が十分にその能力を発揮し、安全に作業が行なわれるためには、定期的に点検整備を行なうことが必要です。
車両系建設機械については「労働安全衛生規則」に、作業開始前の点検および補修、月例の検査、補修および記録、年次の検査、試験、補修および記録が事業者に義務づけられています。
また、作業中に機械の調子がおかしいと思われたときは、直ちに機械を止め、原因を確かめて不良箇所を整備してから作業を行なうことが必要です。

⚠ 危険

- エンジン回転中は危険であり点検、整備作業を行なわないこと。
- 高圧力が発生している箇所および高圧力が蓄圧されている箇所の分解、整備作業を行なうときは、必ず圧抜き等で、圧力を低下させてから行なうこと。
- オーバヒートしたエンジンでは、熱いうちにラジエータ・キャップを外すと熱湯が吹き出し、火傷を負うおそれがあるのでエンジンが冷えるまでラジエータ・キャップは外さないこと。

⚠ 警告

- 点検、整備作業中は“運転するな”の表示を周囲から見やすい位置に掲げること。
- 点検、整備項目で必要なとき以外は、必ずエンジンを停止してキーを抜いておくこと。
- 点検、整備中にチュービング装置を動かすときは、合図者を置き安全に注意すること。
- 高所作業は安全ベルトまたは作業台を使用して行なうこと。
- 重量物（２０kg 以上）は一人で運搬しないこと。必ずクレーン等の揚荷装置を使用すること。
- 点検、整備作業に使用する工具および機器は始業前に必ず点検してから使用すること。
- バッテリは電解液から可燃性のガスが発生し引火爆発する危険性があるので、バッテリの付近で、喫煙および火気の使用は厳禁のこと。

⚠ 警 告

- バッテリの電解液が衣類や身体の一部に付着しないよう注意を払うこと。
- バッテリの上にスパナ等の工具類を置かないこと。ショートすると引火爆発したり、火災が発生する恐れがあります。
- 燃料タンクへの給油はエンジンを停止してから行なうこと。
- 燃料給油中および燃料タンクの付近では火気の使用は厳禁のこと。
- 点検、整備作業で取外したカバーやパネル類は作業終了後、元通りに戻してからでなければ運転を開始してはならない。
- 始業点検および月例、年次（特定）の定期自主検査は必ず実施すること。また、特定自主点検は有資格者が実施すること。
- 点検の結果、不具合が確認された場合は整備が完了するまで絶対に運転をしないこと。
- ワイヤ・ロープの仕様、掛け方および掛け方はメーカの指示通りに行なうこと。
- 部品の交換は、当社指定の純正部品を使用すること。やむを得ず代替品を使用する場合は仕様を満たす同等品以上の規格合格部品を使用すること。

⚠ 注 意

- エンジン停止直後に、エンジン、マフラーおよび機械各部に直接触れると火傷をするおそれがあるので注意すること。
- 点検箇所や点検方法を遵守し、このマニュアルに従って行なうこと。
- グリス、潤滑油などの油脂類は、当社指定銘柄のものを使用し、給油脂作業はこのマニュアルに従って行なうこと。

★　４－３節「点検整備要領」の項目中に示す期間は、標準の作業条件が前提となっていますので、作業環境や条件が悪いときは、その期間を短くする必要があります。
また、特殊な条件下で使用するときは、それに対処した整備が必要です。

★　エンジンについては、別冊『日野 K13C-UV 型ディーゼル　エンジン取扱説明書』を参照してください。

4－2　点検整備項目

全回転式チュービング装置を使用する時は法令により作業開始前点検および毎月、毎年の定期自主検査が義務づけられています。
本書に基づいて点検、検査を必ず実施し、給油、調整、補修等を行なって下さい。
本書の他に定期自主検査記録表が用意してありますので、この記録表に記入し保管してください。
又、特定自主検査記録表も用意してありますので1年1回必ず特定自主検査を受けてください。

チュービング装置作業開始前点検

No.	点　検　箇　所	点　検　項　目
1	チュービング各フレーム グランプ・カラー	溶接部その他の亀裂、変形
2	各シリンダ（チャック、押抜、水平ジャッキ） ケーシング・ドライブ・モーター	作動、油漏れ、ロッドの曲り、損傷
3	配管	油圧ホースの損傷、継手部の油漏れ
4	配線	コードの損傷、メタコンの弛み
5	ボルト、ナット、ピン	弛み、脱落、抜け、損傷
6	各給油脂箇所	各部の給油脂（給油脂の項参照）

油圧ユニット作業開始前点検

No.	点　検　箇　所	点　検　項　目
1	エンジン・オイル	油量、汚れ
2	ラジエータ	水量、各部の漏れ
3	ポンプ・ギヤ・ケース	油量、汚れ
4	燃料タンク	漏れ
5	計器類	作動
6	作動油タンク	油量、油漏れ
7	リモコン・ボックス、角度計	各スイッチ、メータ、ランプの作動
8	油圧機器	作動、異音、異常振動、油漏れ
9	配管	損傷、油漏れ
10	ボルト、ナット	弛み、脱落

チュービング装置月例検査

No.	点　検　箇　所	点　検　項　目
1	チュービング各フレーム グランプ・カラー	溶接部その他の亀裂、変形
2	各シリンダ（チャック、押抜、水平ジャッキ） ケーシング・ドライブ・モーター	作動、油漏れ、ロッドの曲り、損傷
3	配管	油圧ホースの損傷、継手部の油漏れ
4	バルブ、アキュームレータ	作動、油漏れ
5	配線	コードの損傷、メタコンの弛み
6	ボルト、ナット、ピン	弛み、脱落、抜け、損傷
7	各給油脂箇所	各部の給油脂（給油脂の項参照）
8	インターナル・ギヤ・ケース	水抜き（給油脂の項参照）

油圧ユニット月例検査

No.	点　検　箇　所	点　検　項　目
1	エア・クリーナ	エレメントの汚れ
2	エンジン・オイル	汚れ、油量
3	オイル・フィルタ	エレメントの汚れ
4	フュエル・フィルタ	ストレーナの汚れ
5	冷却水	汚れ、量
6	ファン・ベルト	張り、損傷
7	ウォータ・ポンプ	給脂
8	ラジエータ	フィンの汚れ、ホースの損傷
9	エンジン・マウント	ボルトの弛み、損傷
10	エンジン本体	作動、各部の損傷
11	バッテリ	液量、損傷
12	電装品	各電気機器、配線の損傷
13	油圧作動油	水抜き、オイルの汚れ
14	リターン・フィルタ	エレメントの汚れ
15	作動油タンク	エア・ブリーザの汚れ、サクション・フィルタ・エレメントの汚れ
16	ポンプ、バルブ	各機器の損傷、油漏れ
17	リモコン・ボックス、角度計	各スイッチ、メータ、ランプの作動
18	配管	損傷、油漏れ
19	ハウス	損傷
20	ボルト、ナット	弛み脱落

4−3　点検整備要領

ここでは 4-2-1 項「作業開始前点検」および 4-2-2 項「月例検査」の主要箇所について点検整備要領を記述してあります。
エンジン関係については、別冊『日野 K13C-UV 型ディーゼルエンジン取扱説明書』(日野自動車販売（株）発行）を参照してください。
また、給油脂については 4-4 節を参照してください。

4-3-1　バッテリ

1　バッテリ液量の点検

注入プラグを取外して液量を点検する。

液量不足の場合は蒸留水を補充します。

⚠ 警 告

- バッテリの電解液が衣類や皮膚に付かないよう注意すること。
- バッテリ付近での火気の使用は避けること。
- バッテリの上にスパナ等工具類を置かないこと。ショートした場合引火爆発したり、火災が発生する恐れがある。

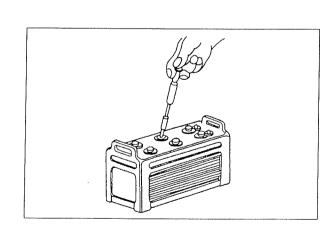
★　万一バッテリ液が目に入ったり、皮膚に付いた場合は、すぐに清浄な水で洗い流してください。特に目に入った場合は、医師の診断を受けてください。

★　バッテリに蒸留水を補給する場合は、必ず充電前（始動前）に行なってください。

2　バッテリ液の比重点検方法

図に示すように注入口に、比重計を差込んでバッテリ液の比重を測定します。

適正比重　1.270〜1.240

なお、比重計で測定した値は、そのときの外部温度によって異なりますので、測定値を次の式により修正し、標準温度（20℃）での比重に換算したあと、適当でない場合は処置をします。

標準温度 20℃における比重＝比重計の読み＋0.0007×（大気温−20℃）

例：測定時の大気温 30℃、比重計の読み 1.250 とすると、
標準温度での比重＝1.250＋0.0007（30−20）＝1.257

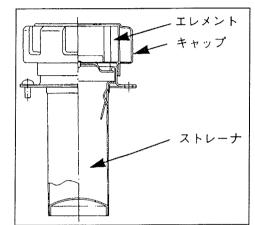
4-3-2　油圧装置

4-3-2-1　フィルタ・エレメントの洗浄、交換

本機の油圧装置には図に示すフィルタが装備されていますので、定期的にエレメントの洗浄、交換を行なってください。

★　エレメント交換後はフランジ（カバー）、プラグ、キャップ・アンド・ブリーザは確実に締付けてください。

1　キャップ・アンド・ブリーザの取扱い

ストレーナの洗浄ストレーナを定期的（6か月または500時間毎）に洗浄してください。ストレーナ洗浄時は、ビス（4か所）をゆるめてキャップ・アンド・ブリーザASSYで取外してください。

2　サクション・フィルタ・エレメントの洗浄、交換

a　プラグ（A）を緩めます。

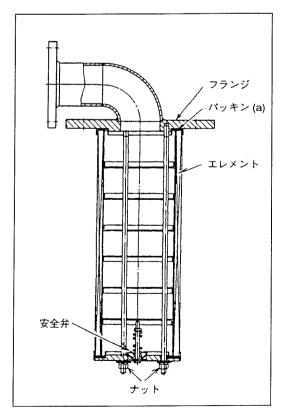
b　フランジ（カバー）への配管を取外します。

c　フランジ（カバー）を取外します。

d　オイル・タンクよりエレメントを取出します。

e　エレメントは金網式ですから、軽油等で洗浄するか、汚れのひどいものは新品のエレメントに交換してください。

★　フランジ（カバー）の取付ボルトの締付けが悪いとエアを吸込みますので、注意してください。

エレメント部品番号	BC72 897640
フランジ・パッキン番号	BC71 739560

3　リターン・フィルタ（メイン回路）・エレメントの交換

目詰り検知器の赤色リングが白色部分まで上昇した場合、又は1年（1000hr）毎にエレメントを新品に交換してください。

a　ドレン・プラグを取り外し、フィルタ内の作動油を排出します。

b　上面カバーを取り外し、エレメントの取っ手をつかんで上に引き上げます。

c　エレメント締付けナットを弛め、エレメントを取り外します。

d　エレメント底板、安全弁、取っ手を軽油等でよく洗浄してください。

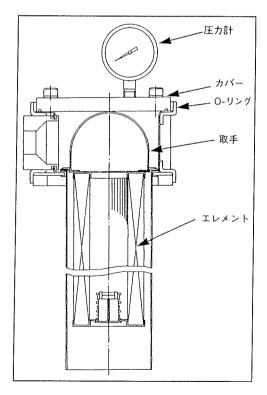
e　新しいエレメントを取付けるとき、上記の逆に行います。このフィルタのエレメントはろ紙式ですので、新品のエレメントに交換してください。また同時に各パッキン、Oリングを新品に取り替えてください。

ボルト
カバー
Oリング
取手
検知器
エレメント
ケース
安全弁
底板
ナット
ドレン・プラグ
白
黄
緑
赤色リング
検知器

リターン・フィルタ・エレメント部品番号	BC78 884600
Oリング部品番号	S9645 04201

4　リターン・フィルタ（ドレン）・エレメントの交換

目詰まり検知圧力計の指針値が1.5kg/cm^{2}以上になった場合、及び1年（1000Hr）毎にエレメントを新品と交換してください。

エレメント部品番号	A336 E59130
0リング部品番号	S9648 14001

5　パイロット・ライン・フィルタ・エレメントの交換

目詰まり検知器の赤色リングが白色部分まで上昇した場合、および１年または1000時間のいずれか早い時期毎にエレメントを新品と交換してください。

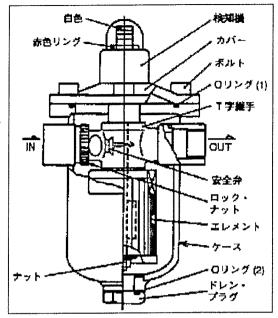
a　オイルタンクのプラグ（E）（4-3-2-2の図参照）を緩めます。

b　ドレン・プラグよりオイルを抜き、上部カバー・ボルトを緩めて、カバーを取外します。

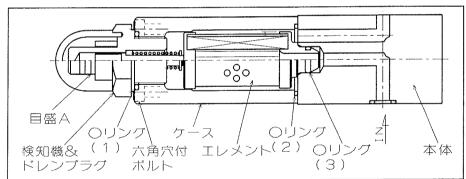
c　T字継手のロック・ナットを緩めて（左回し）、T字継手・エレメントを取外します。

d　ケーシング内部を軽油等で洗浄してください。

e　新しいエレメントの取付けは、上記の逆手順で行なってください。同時にOリングも新品に取り替えてください。

パイロット・ライン・フィルタ・エレメント部品番号	A406 765780
Oリング（１）部品番号	S9645 01401
Oリング（２）部品番号	S9647 01801

★エレメント組付けのときはT型継手の方向に注意してください。

6　モジュラー・フィルタ・エレメントの交換

目詰まり検知器の赤色リングの端面が目盛Aを過ぎましたら、早めにフィルタ内のエレメントを新しいものと交換して下さい。

a　検知器&ドレンプラグを緩め、ドレン抜き後、六角穴付ボルト4本を緩め、ケースを取り外します。

b　エレメントを本体から引き抜き、新しいエレメントを本体へ取り付けます。

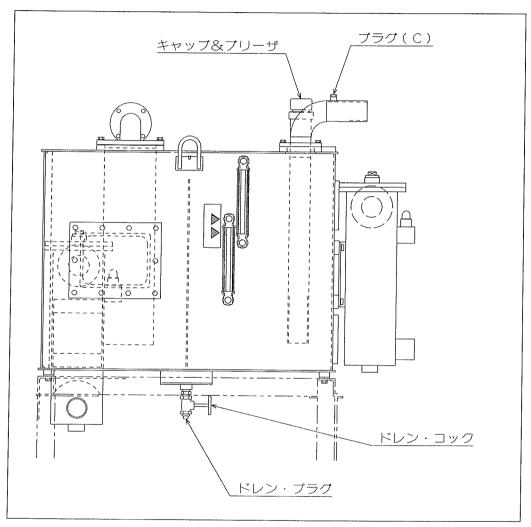
c　Oリングは必ず点検し、変形や傷のある場合は新しいものと交換します。

d　組立は逆の順序で行なってください。Oリングのすわりに注意し、六角穴付ボルトの締め付けは、対角線の順序で完全に締め付けます。

モジュラー・フィルタ・エレメント部品番号	B326 L37730
Oリング（１）部品番号	S9647 02201
Oリング（２）部品番号	B06X N39630
Oリング（３）部品番号	S9647 00900

4-3-2-2　作動油の交換

ドレン・プラグを外し放して汚れた作動油を排出します。
完全に油が抜けた後、ドレン・プラグを締めます。
給油口（キャップ・アンド・ブリーザ）から新しい作動油を給油します。
油はレベル・ゲージの上限の位置まで入れます。

全油量 570L　　　　タンク内油量 380L　　　　（レベル・ゲージ上限で）

★　作動油は必ず同一メーカのものを使用し、他社の製品と混合しないでください。別のメーカの作動油と交換するときは、作動油タンク、油圧機器、配管の油を全部交換してください。

★　作動油は、6-4 節「使用油脂表」に掲げた指定メーカの製品の中から選択し、作動油以外の、たとえば、ギヤ・オイル、マシン・オイル、スピンドル油、植物油などで代用するようなことは、絶対にしないでください。

★　作動油交換後は、エンジンを低速回転させた後、作動油タンクの油量を再点検してください。

★　本機の工場出荷時は、コスモ ハイドロ HV32, HV46 又は HV68 が使用されています。

4-3-2-3　作動油タンクの水抜き

ドレン・プラグを外し、ドレン・コックを開いてタンク内の水抜きを行ないます。

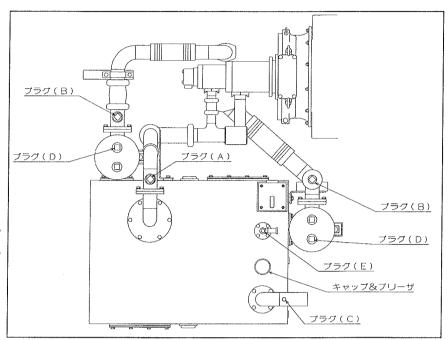
4-3-2-4　油圧装置全体の取付けの緩み、油漏れ点検

油圧装置の各バルブ類、配管、継手、ホース、作動油タンク、油圧ポンプ、油圧モータ等の取付け部の緩みおよび油漏れがないか点検してください。

油漏れ発生時の処置

万一油漏れが発生した場合は次のように処置してください。

１　漏れる油を容器で受ける。

２　作動油タンク上面にあるプラグ(A)、(B)×2、(C)、(D)×2、(E)の７ヵ所を緩める。

こうすればタンク内の油がサイホン現象で流出することはなく、漏れ量は配管内の油量のみで済みます。

以上の処置を施した後、最寄りのサービス工場に修理を依頼してください。

修理後、次のことに注意してください。

★　タンク上面の緩めたプラグは確実に締めてください。

★　機械の再使用は配管内に空気が入っているので、十分アイドリング（15分）を行ない、配管内のエア抜きを行なってください。

★　油量が正常かどうか確認してください。不足しているときは新油を補給してください。

★　容器で受けた漏れ油は再使用しないでください。

４－４　給油、給脂

給油、給脂を正しく行なうことは機械の摩耗、損傷を最小限に抑え、また機械の能力を最大限に発揮するために大切です。このマニュアルに従って正しい給油、給脂を行なってください。

4-4-1　給油、給脂に関する注意事項

★　油脂の種類は 6-4 節「使用油脂表」に定められたものを使用してください。

★　油脂類はゴミ、水等の混入していない清浄なものを使用してください。

★　給油、給脂に使用する油差し、じょうご等は清浄なものを使用してください。

★　給油口、グリス・ニップル付近の土砂、ゴミが内部へ侵入しないよう、その周辺を前もって清掃しておいてください。

★　こぼれた油や付近に付着した余分な油脂は取除いてください。特に防音材に吸込まれた油は確実に洗浄してください。

★　油交換時はギヤ・ケース内部に汚れがないか調べ、必要な場合は内部を洗浄してくだ

★　排出した油は近くに廃棄せず、適切な処置をして、環境の汚染を防止してください。

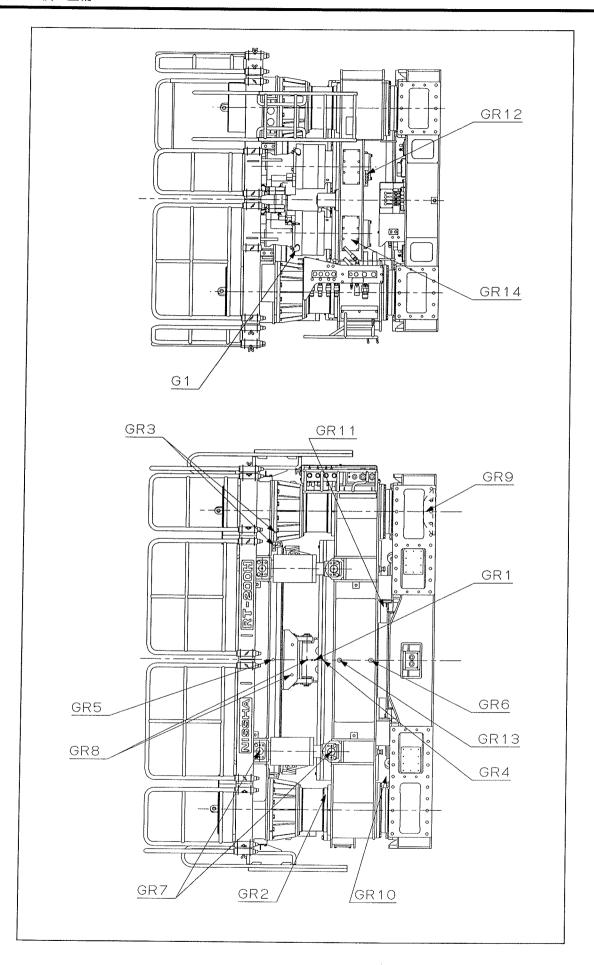
1　エンジンの給油脂については別冊『日野 K13C-UV ディーゼル エンジン取扱説明書』を参照してください。

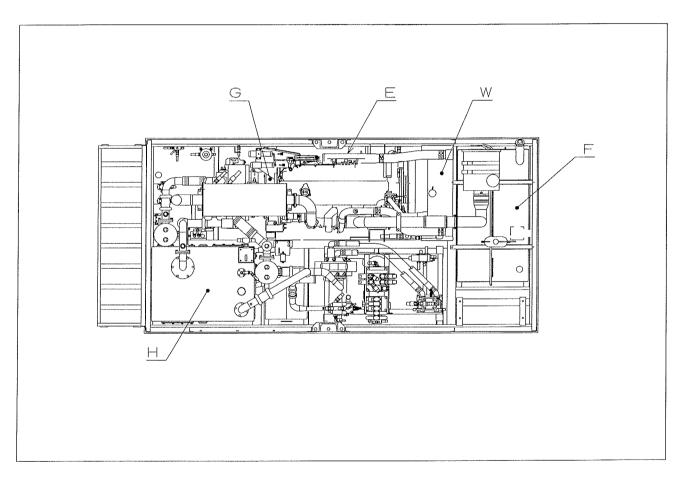
2　作動油関係の整備の詳細については 4-3 節「点検整備要領」を参照してください。

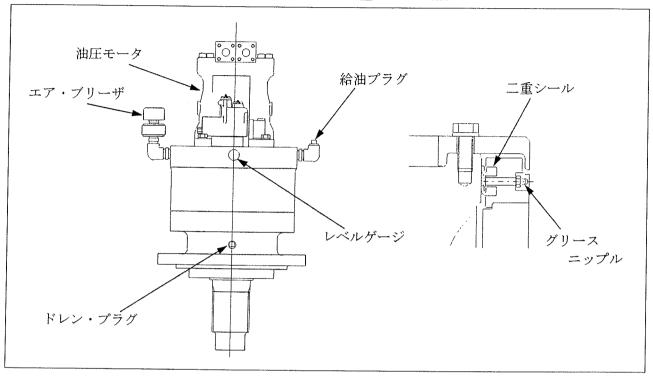
4-4-2　給油脂図

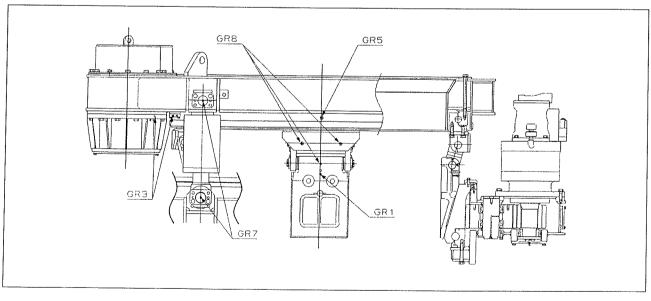
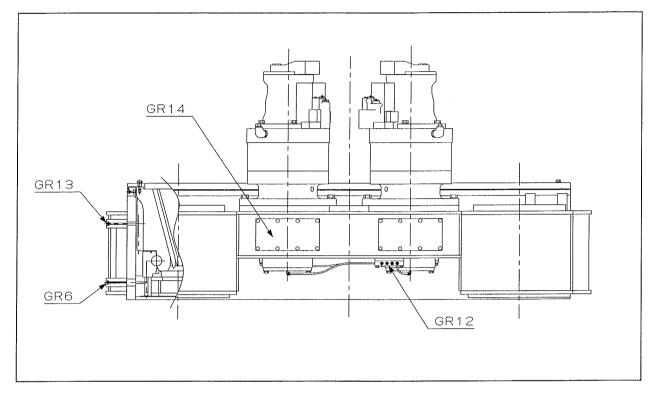
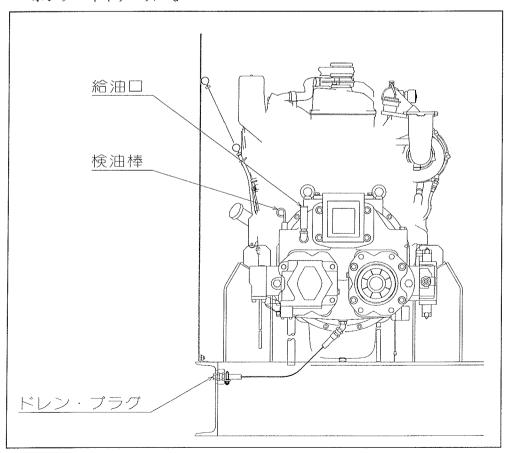
4-4-2-1　チュービング装置

記号	給油脂箇所	油脂種類	箇所数	交換または給油脂時間
GR1	ウェッジ	万能グリース	８ヵ所	毎日
GR2	押抜シリンダ	モリブデン入りグリース	３×４ヵ所	毎日
GR3	チャックフレームガイド	モリブデン入りグリース	３×４ヵ所	毎日
GR4	二重シール	万能グリース	２ヵ所	毎週
GR5	ベアリング(上)	極圧汎用グリース	２ヵ所	毎週
GR6	ベアリング(下)	極圧汎用グリース	２ヵ所	毎週
GR7	チャック・シリンダ・ピン	万能グリース	２×４ヵ所	毎週
GR8	リンク・ピン	万能グリース	３×８ヵ所	毎週
GR9	水平ジャッキフロート	極圧汎用グリース	４ヵ所	毎週
GR10	サブチャック・シリンダ・ピン	万能グリース	２ヵ所	毎週
GR11	サブチャック・リンク・ピン	万能グリース	２ヵ所	毎週
GR12	ドライブ減速機(2)	耐熱グリース	４×２ヵ所	200ｈまたは２ヵ月毎
GR13	ギヤ・ベアリング(下)	耐熱グリース	２ヵ所	200ｈまたは２ヵ月毎
GR14	インターナルギヤケース	耐熱グリース	２×２ヵ所	60000ｈまたは６年毎
G1	ドライブ減速機(1)	ギヤ・オイル	６ヵ所	１回目250ｈ、２回目から500ｈまたは６ヵ月毎

GR12
GR14
G1
GR3
GR11
GR9
RT-200H
GR1
GR5
GR6
GR13
GR8
NISSHA
GR4
GR7
GR2
GR10

4-4-2-2　油圧ユニット

記号	給油脂箇所	油脂種類	容　　量	交　換　時　間
F	燃料タンク	軽油	470　ℓ	
H	作動油タンク	油圧作動油	全油量　570　ℓ (タンク内油量 380 ℓ)	1000Hr または 1 年
E	エンジン	エンジンオイル	24　ℓ	1 回目 25Hr 2 回目以降 250Hr 毎
W	ラジエータ	軟水	46　ℓ	1000Hr または 1 年
G	ポンプ・ギヤ・ケース	ギヤ・オイル	6　ℓ	1000Hr または 1 年

4-4-3　給油脂説明図

ドライブ減速機　G1（油量１６Ｌ×６）　　　　二重シール　GR4

ウエッジ　GR1
ベアリング(上)　GR5
リンク・ピン　GR8

チャックフレームガイド　GR3
チャック・シリンダ・ピン　GR7

ベアリング（下）　GR6　　　　　　　　ドライブ減速機(2)　GR12
ギヤ・ベアリング(下)　GR13　　　　　インターナルギヤケース　GR14

ポンプ・ギヤケース　G

５ 保管

5-1 保管準備

長い期間機械を使用しないときは、次のように格納してください。

1 各部の洗浄、掃除後、乾燥した屋内に格納し、野外に放置しないでください。
やむを得ず屋外に置くときは、平たん地を選んで木材の上に置き、シート等でしっかりと覆いをかけておいてください。

2 ４－４節「給油、給脂」に従って給油、給脂をもれなく行なってください。

3 油圧シリンダのピストン・ロッドの露出部にグリスを十分塗っておいてください。

4 気温が０°以下に下がるとき、冷却水に不凍液が添加してなければ水を完全に抜いて、パネル・スタンドなど分かりやすい場所に「水無し」の注意札をつけてください。

5 バッテリは端子を外し、覆いをするか機械から降ろして保管してください。

6 スタータ・スイッチを抜き取り、フュエル・コントロール・レバーはアイドリング位置にしておいてください。

5-2 保管中

長期保管中にも次のような保守を行なってください。

1 月に一度エンジンを始動し、機械各部を動かし、潤滑部に新たな油膜を作って、長い間に油膜が切れてしまうのを防いでください。

2 バッテリはエンジンをかけたときに充電しますが、不十分な場合は補充電をしてください。
１か月以上も放置しておくとバッテリを傷めます。

5-3 長期保管後

長期保管後再び使用する場合は次のようにしてください。

1 各ギヤ・ケースの潤滑油を点検し、劣化していたら交換してください。
また、各部の給脂を十分行なってください。

2 月例検査の項目に従って各部を点検し、異常があれば修理してください。

6　付録

6－1　仕様

6-1-1　主要諸元

チュービング装置

形式		RT－200H
適用杭外径		φ1000mm～φ2000mm
回転トルク		2950／1740／1010kN･m（301／177／103tf･m）
低速瞬時トルク		3130kN･m（319tf･m）…（7秒間のみ有効）
回転速度		0.9／1.5／2.5min^{-1}（0.9／1.5／2.5r.p.m.）
押込力		590(可変)＋250(自重)kN（60(可変)＋26(自重)tf）
引抜力		3450kN（352tf）
瞬時引抜力		3940kN（402tf）…（3秒間のみ有効）
押抜ストローク		750mm
サブチャック保持可能質量		200 t （チャック面の状態により変動します）
質量	本体	34.1 t
	サブチャック含む	35.8 t

油圧ユニット

形式		RTP－350EH
エンジン型式		日野　K13C－UV型 （ターボ付、建設機械の排出ガス第2次基準値適合）
エンジン出力		275kW（374PS）/2000min^{-1}（グロス）
燃料消費率		236g/kW･h（定格出力点）
回転用ポンプ	型式	可変容量型
	最大吐出量	288ℓ/min×2回転用ポンプ
	最高使用圧力	34.3MPa（350kgf/cm2）
押抜チャック用ポンプ	型式	可変容量型
	最大吐出量	320ℓ/min
	最高使用圧力	31.4MPa（320kgf/cm2）
水平ジャッキ用ポンプ	型式	ギアポンプ
	最大吐出量	63ℓ/min
	最高使用圧力	20.6MPa（210kgf/cm2）
質量		7.5 t
コントロール方式		遠隔操作（リモコン）

6-1-2　外観図

チュービング装置

油圧ユニット

6－2　油圧系統図

(クランプ)
チャックシリンダ
(上下動)
押抜シリンダ
(アウトリガ)
水平ジャッキ
シリンダ
右後
右前
左前
左後
水平ジャッキ操作弁
回転用モータ
(アウトリガ)
水平ジャッキ
シリンダ
圧力スイッチ
操作弁
回転揺動
ジャッキ
エンジン
日野K13C-UV
275kW/2000min-1
(374PS)
操作弁
(多連弁)
チャック
(クランプ)
押抜
(上下動)
電磁弁
(アンロード弁回路)
A
B
ピストンポンプ
(可変)
C
ピストンポンプ
(可変)
D
E
F
ギヤポンプ
パイロット系へ

6－3　電気系統図

端子NO.
ラジコン受信機
（オプション）
CN7
コントロールパネル
コントロールボックス
引抜力最大
RV3
引抜力調整
RV4
CN4B
CN4A
リモコン
RN2
TB1
RN1
PB1
リレーボード
RN3
（作動油油温）
（高断器切）
DC/DC
NF
CP4
（リレー電源）
CP2
（ソレノイド）
CP1
CP3
CN5
時間設定（下）
（引き抜き）
RV2
時間設定（上）
（押し込み）
RV1
CON13
CON5
流量制御圧力
圧力センサ
P4
PRB-20
CON6
ビット荷重制御圧力
P3
PRB-500
CON7
押抜圧力
P2
CON8
回転圧力
P1
CON12
ビット
コントロール
ボックス
CON1
SOL-20
SOL-21
SOL-22
CN8
チャック力調整
チャック力最大

6－4　使用油脂表

油脂名	周　囲	油脂仕様	コスモ石油	出光興産	昭和シェル	モービル石油
燃　料	一　般	JIS軽油2号				
	寒冷地(－10℃以下)	JIS軽油3号				
エンジンオイル	一般(0～40℃)	SAE 30	コスモ ディーゼル CD 30	アポロイル ディーゼルモーチブ S-300 30	リムラZオイル 30 ホワイト パロットスーパー S-3 30	モービル デルバック 1330
	寒冷地(－25～20℃)	SAE 20W20	――――	――――	リムラZオイル 20W20 ホワイト パロットスーパー S-3 20W20	――――
ギヤオイル	一　般	SAE 90	コスモ ギヤー GL-4 90	アポロイル ギヤー HE90	スパイラックス EP90 ゲルコオイル 2090	ペガサス ギヤーオイル 90
	酷寒(－20℃以下)	SAE 80	コスモ ギヤー GL-4 80	アポロイル ギヤー HE80W	スパイラックス EP80	ペガサス ギヤーオイル 80
	酷暑(30℃以上)	SAE 140	コスモ ギヤー GL-4 140	*アポロイル ギヤー HE-S140	スパイラックス EP140	*モービルブ HD85W140
油圧作動油	一　般	ISOVG32	●コスモ ハイドロ HV32	ダフニー スーパーハイドロ 32WR	テラスオイル T32 テラスオイル KT32	モービル DTE24
万能グリス	一　般	JIS稠度号数2号	●コスモグリース ダイナマックス スパー No.2	コロネックス グリース No.2	アルバニア グリース2 サンライト グリース2	モービラックス 2
極圧汎用グリス	一　般	JIS稠度号数2号	コスモグリース ダイナマックス EP No.2	コロネックス グリース EP2	●アルバニア EPグリース2 スエオルーブ NNNB2	モービラックス EP2
耐熱グリス	一　般	JIS稠度号数2号	●コスモ 耐熱グリース A No.2	ダフニー ノーテンプ グリース2	ダリナ グリース2	モービルテンプ SHC100
モリブデングリース	一　般	JIS稠度号数2号	コスモ モリブデン グリース No.2	ダフニー グリース M2		モービルグリース スペシャル
ロープオイルまたはギヤコンパウンド	一　般	JIS稠度号数2号	コスモ ギヤコン パウンド No.2	ダフニー オープンギヤ オイル2		モービルタック MM, QQ, N4
防錆油	一　般	動粘度 約4～6 cSt	コスモ ノンラスト P300,PAS	ダフニー オイルコート KD-7		メタルガード 140
不凍液	一　般	パーマネントタイプ	中京化成クーラントアンチフリーズ			

●部の油脂名は本機出荷時のものを示します。

油脂名	油脂仕様	日本石油	ゼネラル石油	三菱石油	エッソ	共同石油	キグナス
燃　料	JIS 軽油 2 号						
	JIS 軽油 3 号						
エンジン オ イ ル	SAE 30	●ハイディーゼル S-3 30	*ゼネラルゼミコスパー CD セイブ 10W30	ダイヤモンド ディーゼル S-3 30	エクソン D-3 30	共石 デルスター D30	マイティオイル S-3 30
	SAE 20W20	ハイディーゼル S-3 20W20 ハイスパート SSS 20W20	―――――	――――	―――	―――	マイティオイル S-3 20W20
ギ　ヤ オイル	SAE 90	●日石 ギヤールブ SP90	ゼネラルギヤーオイル ジー・ギヤー4 90	ダイヤモンド ハイポイド ギヤー油 90	スタンダード ギヤーオイル 90	共石 21 ギヤー4 90	*ギヤーオイル MP80W90
	SAE 80	日石 ギヤールブ SP80	*ゼネラルマルチギヤー ジー・ギヤー5 80W90	ダイヤモンド ハイポイド ギヤー油 80	*エッソ ギヤーオイル GX80W90	共石 21 ギヤー4 80W	*ギヤーオイル MP80W90
	SAE 140	日石 ギヤールブ SP140	ゼネラルギヤーオイル ジー・ギヤー4 140	ダイヤモンド ハイポイド ギヤー油 140	―――	共石 21 ギヤー4 140	ギヤーオイル MP140
油　圧 作動油	ISOVG32	ハイランド ワイド 32	ゼネラル ハイドロフルード ワイド 32	ダイヤモンド ハイドロフル ード W32	ユニビス J32 ユニパワー XL32	共石 ハイドラックス ES32	ユニットオイル E32
万　能 グリス	JIS 稠度 号数 2 号	マルティノック グリース 2	ゼミコ グリース MP-2	ダイヤモンド マルティパーパス グリース No.2	リスタン 2	ES32 共石リゾニックス グリース 2	キグナス MP グリース 2
極圧汎用 グ リ ス	JIS 稠度 号数 2 号	エピノック グリース AP2	――――――	ダイヤモンド マルティパーパス EP グリース No.2	リスタン EP2	共石リゾニッ クス グリース EP-2	キグナス EP グリース 2
耐　熱 グリス	JIS 稠度 号数 2 号	――――	ゼミコ ハイテンプグリース 2	ダイヤモンド 耐熱グリース 2	ノルバ 275	共石サーモニ ックス グリース 2	キグナス ハイメルト グリース 2
モリブデン グリース	JIS 稠度 号 数 2 号	モリノックス グリース 2	ゼミコ グリース MD-2	ダイヤモンド マルティパ ーパス M	グリース 2 ビーコン Q2	―――	キグナス M-5 グリース 2
ロープオイル または ギヤコン パウンド	JIS 稠度 号 数 2 号	クラノック コンパウンド 2	ゼネラル ギヤーコンパウンド 10	ギヤー コンパウンド 2	ギヤー コンパウンド 2	共石リゾニッ クス グリース M-2	キグナスギヤー コンパウンド 2
防錆油	動粘度 約 4〜6 cSt	――――	――――――	ダイヤモンド PA306	アンチラスト 935	―――	――――
不凍液	パーマネント タイプ	中　京　化　成　ク　ー　ラ　ン　ト　ア　ン　チ　フ　リ　ー　ズ					

●部の油脂名は本機出荷時のものを示します。

サービスセンター一覧表

札幌グループ	〒004－0802 札幌市清田区里塚２条６丁目５番 60 号	TEL (011)881-2021 FAX (011)882-2389
北日本グループ	〒984－0011 仙台市若林区六丁の目西町 8 番 1 号 （斎喜センタービル 5 階）	TEL (022)288-2530 FAX (022)288-2534
東京サービスセンター	〒273－0853 千葉県船橋市金杉８丁目 11 番２号	TEL (047)440-5451 FAX (047)440-3285
サービスグループ	〒458－8502 名古屋市緑区鳴海町字柳長 80	TEL (052)623-3354 FAX (052)623-3305
大阪サービスセンター	〒568－0095 大阪府茨木市大字佐保 312 番 2	TEL (072)649-3481 FAX (072)649-3483
広島出張所	〒734－0023 広島市南区東雲本町１丁目１番 34 号	TEL (082)284-9271 FAX (082)284-9272
高知出張所	〒781－8105 高知市高須東町 10 番 14 号	TEL (088)884-0350 FAX (088)882-6483
九州グループ	〒816－0079 福岡県福岡市博多区銀天町２丁目２－２８ 損保ジャパン福岡銀天町ビル　６階	TEL (092)572-7332 FAX (092)572-7484

純正部品のおすすめ

本機のご使用に当たって当社指定の純正部品以外の部品をご使用になり
故障が発生した場合は保証致しかねます。

RT-200H, RTP-350EH
全回転チュービング装置
取扱説明書

編集　日本車輌製造株式会社機電本部
発行　日本車輌製造株式会社
〒458-8502　名古屋市緑区鳴海町柳長80　☎(052)623-3311(代)
印刷　有限会社　ティーシーエス
〒456-0056　名古屋市熱田区三番町22-15　☎(052)651-1304(代)